

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月27日 (27.05.2004)

PCT

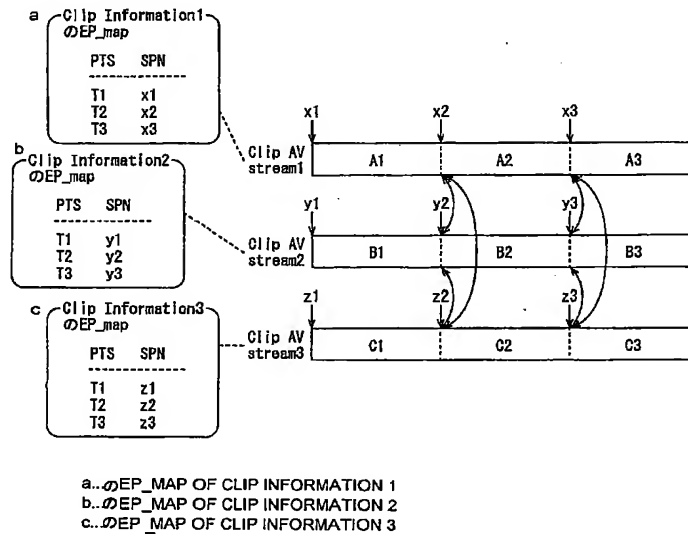
(10) 国際公開番号
WO 2004/045206 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/92 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014133
- (22) 国際出願日: 2003年11月6日 (06.11.2003) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 元樹 (KATO, Motoki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:
特願 2002-327450
2002年11月11日 (11.11.2002) JP
特願 2003-23084 2003年1月31日 (31.01.2003) JP
特願 2003-75579 2003年3月19日 (19.03.2003) JP
特願 2003-157787 2003年6月3日 (03.06.2003) JP
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE AND METHOD, PROGRAM STORAGE MEDIUM, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラム



(57) Abstract: An information processing device facilitates pre-read of address information in the store destination of each reproduction path to be reproduced. Clip AV stream 1 to Clip AV stream 3 of each angle constituting a multi-angle are managed by PlayList#1 to PlayList#3 for each angle. The PlayList#1 to PlayList#3 are divided at the angle switching point. Each reproduction interval divided corresponds to PlayItem. The relationship between the presentation time stamp and the source packet number of the angle switching point is recorded in EP_map. The present invention can be applied, for example, to a recording/reproduction device.

(57) 要約: 本発明は、再生される各再生パスのストア先のアドレス情報を先読みすることを容易にするものである。マルチアングルを構成する各アングルのClip AV stream1乃至Clip AV stream 3は、各アングル毎に、PlayList#1乃至PlayList#3により管理される。各PlayList#1乃至PlayList#3は、アングル切り替え点で区分される。区分され

[続葉有]



LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラム

技術分野

- 5 本発明は情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、記録媒体に記録された再生パスのアドレス情報を迅速に再生することができるようにした情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラムに関する。

10 背景技術

映像データや音声データなどから構成される複数のデータが記録されている記録媒体を再生するとき、AV ストリームの読み出し位置の決定や復号処理を速やかに行い、所定のマークを迅速に検索する方法として、これまで、以下のような方法が知られている（例えば、特開 2002-158971 号公報参照）。

- 15 その方法とは、コンテンツの実体のストリームを Clip Information により管理し、AV ストリームの再生を PlayList により管理し、AV ストリームの属性情報としての、AV ストリーム中の不連続点のアドレス情報

RSPN_arrival_time_discontinuity、AV ストリーム中の時刻情報とアドレス情報を関連づける情報 EP_map、TU_map、並びに、AV ストリーム中の特徴的な画像の時

- 20 刻情報 ClipmMark を Clip Information に記録する方法である。

上述した映像データや音声データなどから構成される複数のデータが記録されている記録媒体として、特に、DVD (Digital Versatile Disc) ビデオがあり、DVD ビデオのフォーマットには、マルチアングル再生が規定されている。マルチアングル再生が可能な所定の再生区間において、ユーザは、自分の嗜好に合うアングルを選択することができ、その際、記録再生装置によりアングル間の切り替えを

25 シームレスに再生することができる。

図 1 は、DVD ビデオのマルチアングルのフォーマットを説明する図である。

マルチアングルの再生区間は、複数の一再生区間により構成されており、その一再生区間はセル (Cell) と呼ばれる。図 1 の例では、マルチアングルの再生区間が、アングル 1 (Angle#1) 乃至アングル 3 (Angle#3) の 3 つのアングルの Cell#i + 1 乃至 Cell#i + 3 により構成されている。ここで、Cell に対応する実態の AV

5 ストリームデータは VOB (Video Object) と呼ばれる。マルチアングルを構成するそれぞれの Cell に対応する VOB は、図示せぬ ILVU (Interleaved Unit) と呼ばれる単位に分けられており、マルチアングルを構成するこれら複数の VOB は、ILVU 単位に多重化される。なお、各 ILVU は、Closed GOP (Group Of Pictures) から開始する。

- 10 DVD ビデオのマルチアングルにおけるシームレスアングル変更の再生について説明する。例えば、ユーザが、アングル 2、アングル 1、アングル 3 と再生経路を切り替える時、記録再生装置は、ディスク上をジャンプしながら、ILVU1、ILVU2、ILVU3 (いずれも図示せず) のデータを順次読み出して、それらを再生する。なお、各 ILVU は、DSI (Data Search Information) から開始し、DSI は次の各アングルの
- 15 ILVU へのジャンプ先のアドレスを持つ。

しかしながら、DSI は VOB と呼ばれる AV ストリームの中に埋めこまれているので、AV ストリームを読み出さない限り、次に再生される各アングルデータのストア先のアドレス情報を入手することは困難であった。従って、未来に再生する各アングルデータのストア先のアドレス情報をあらかじめ先にすべて読み出す場合

20 においては、すべての AV ストリームを読み込む必要があるために、時間がかかってしまうという課題があった。

発明の開示

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、アングルデータのストア先のアドレス情報を迅速に取得することができるようにすることを目的としている。

25

本発明の第 1 の情報処理装置は、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV スト

リームを生成する符号化手段と、それぞれの AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエン트리ポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

管理情報生成手段には、マップ情報として、エン트리ポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成させるようにすることができる。

符号化手段には、再生パスごとに AV ストリームを生成させるようにすることができるとともに、管理情報生成手段には、再生パスごとに生成された AV ストリームすべてについてのマップ情報、および再生管理情報を 1 つの対応テーブルとして生成させるようにすることができる。

管理情報生成手段には、再生パスごとに生成された AV ストリームについてのマップ情報、および再生管理情報を再生パスごとに生成させるようにすることができる。

管理情報生成手段により生成される管理情報には、再生パスごとに生成された AV ストリームそれぞれを指定する情報、および再生パスが複数存在する区間を指定する情報を含ませるようにすることができる。

符号化手段には、再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、I ピクチャから開始する Closed GOP となり、最初のパケットがビデオパケットになるように符号化させるようにことができ、符号化手段により生成された AV ストリームは、トランスポートストリームに含まれるようにすることができる。

符号化手段には、すべての再生パスにおいて、トランスポートストリームのビデオのパケット ID を同じ値とし、かつ、オーディオのパケット ID も同じ値とさせるようにすることができる。

区間毎のトランスポートストリームをソースパケット化するソースパケット化手段をさらに備えさせるようにことができ、記録手段には、ソースパケット

化手段によりソースパケット化された区間毎のトランスポートストリームを AV ストリームファイルとして記録媒体に記録させるようにすることができる。

記録手段には、AV ストリームを記録媒体に記録するとき、再生パスの各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録させるようにすることができる。

- 5 記録手段には、AV ストリームを記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の区間が複数個連続するように記録させるようにすることができる。

再生管理情報は、エントリーポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含むものとすることができる。

- 10 本発明の第 2 の情報処理方法は、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化ステップと、それぞれの AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 15 本発明の第 1 のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化ステップと、それぞれの AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、
20 AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータコンピュータに実行させることを特徴とする。

- 本発明の第 1 のプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化ステップと、それぞれの AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイント
25 に基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを

特徴とする。

- 本発明の第 2 の情報処理装置は、AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと
- 5 パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリームを再生する再生手段と、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの再生管理情報と切り替え先の再生パスの再生管理情報とを検索する検索手段と、切り替え元の再生パスの再生管理
- 10 情報と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得手段と、切り替え先の再生パスの再生管理情報と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得手段と、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。
- 15

- 本発明の第 2 の情報処理方法は、AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと
- 20 パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリームを再生する再生ステップと、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの再生管理情報と切り替え先の再生パスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの再生管理情報と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、
- 25 切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、切り替え先の再生パスの再生管理情報と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を

取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

5 本発明の第2のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、AVストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAV
10 ストリームを再生する再生ステップと、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの再生管理情報と切り替え先の再生パスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの再生管理情報と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生パスの再生
15 管理情報と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

本発明の第2のプログラムは、AVストリームの、再生パスの切り替え点で区分
20 される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、
25 再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの再生管理情報と切り替え先の再生パスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの再生管理情報と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、

切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、切り替え先の再生パスの再生管理情報と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明の第 3 の情報処理装置は、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化手段と、各再生パス毎の AV ストリームの始点と AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AV ストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエン트리ポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

管理情報生成手段には、マップ情報として、エン트리ポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成させるようにすることができる。

符号化手段には、再生パスごとに AV ストリームを生成させるようにすることができるとともに、管理情報生成手段には、再生パスごとに生成された AV ストリームすべてについてのマップ情報、および再生管理情報を 1 つの対応テーブルとして生成させるようにすることができる。

管理情報生成手段には、再生パスごとに生成された AV ストリームについてのマップ情報、および再生管理情報を再生パスごとに生成させるようにすることができる。

管理情報生成手段により生成される管理情報は、再生パスごとに生成された AV ストリームそれぞれを指定する情報、および再生パスが複数存在する区間を指定する情報を含むものとして行うことができる。

符号化手段には、再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、

I ピクチャから開始する Closed GOP となり、最初の packets がビデオ packets になるように符号化させるようにすることができ、符号化手段により生成された AV ストリームは、トランスポートストリームに含まれるものとすることができる。

- 符号化手段には、各区間のビデオストリームにおいて、先頭が Closed GOP となり、それ以降が非 Closed GOP となるように符号化させるようにすることができる。

区間毎のトランスポートストリームをソース packets 化するソース packets 化手段をさらに備えさせるようにすることができ、記録手段には、ソース packets 化手段によりソース packets 化された区間毎のトランスポートストリームを AV ストリームファイルとして記録媒体に記録させるようにすることができる。

- 10 管理情報生成手段には、AV ストリームファイルに対応する、マップ情報に含まれる 1 つの対応テーブルを生成させるようにすることができる。

記録手段には、AV ストリームを記録媒体に記録するとき、再生パスの各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録させるようにすることができる。

- 記録手段には、AV ストリームを記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の区間が複数個連続するように記録させるようにすることができる。

再生管理情報は、エン트리ポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含むものとすることができる。

- 本発明の第 3 の情報処理方法は、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎の AV ストリームの始点と AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AV ストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエン트리ポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 25 本発明の第 3 のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎の AV ストリームの始点と AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示

すマップ情報、並びに、AV ストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエン
トリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV スト
リームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理
情報生成ステップと、AV ストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記
録ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

本発明の第 3 のプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリ
ームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎の AV ストリームの始点と AV ス
トリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AV ストリームの
始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生パスの
切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生
管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AV ストリーム、
および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとをコンピュータに実行さ
せることを特徴とする。

本発明の第 4 の情報処理装置は、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、お
よび AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する
指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、始点と切り
替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述
した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出し手段と、読み出し手段に
より読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリ
ームを再生する再生手段と、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元
の再生パスの区間と切り替え先の再生パスの区間とを検索する検索手段と、切り
替え元の再生パスの区間と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、
切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得手
段と、切り替え先の再生パスの区間と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに
基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2
の取得手段と、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再
生手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

本発明の第4の情報処理方法は、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、およびAV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスのAV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAV ストリームを再生する再生ステップと、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの区間と切り替え先の再生パスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの区間と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスのAV ストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生パスの区間と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスのAV ストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第4のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、およびAV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスのAV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAV ストリームを再生する再生ステップと、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの区間と切り替え先の再生パスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの区間と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスのAV ストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生パスの区間と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先

の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

- 5 本発明の第 4 のプログラムは、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリームを再生する再生ステップと、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの区間と切り替え先の再生パスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生パスの区間と、切り替え元の再生パスの対応
- 10 テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、切り替え先の再生パスの区間と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。
- 15 本発明の第 1 の記録媒体は、再生管理情報が、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点の情報を含み、マップ情報が、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む構造を有するデータを記録していることを特徴とする。

- 20 本発明の第 2 の記録媒体は、再生管理情報が、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含み、マップ情報が、AV ストリームの、始点と切り替え
- 25 本発明の第 2 の記録媒体は、再生管理情報が、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含み、マップ情報が、AV ストリームの、始点と切り替え

点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む構造を有するデータを記録していることを特徴とする。

- 複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームが生成され、それぞれの AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報が生成され、AV ストリーム、および、管理情報が記録媒体に記録される。

- AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた再生管理情報が読み出されるとともに、AV ストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報が読み出され、読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリームが再生され、再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの再生管理情報と切り替え先の再生パスの再生管理情報とが検索され、切り替え元の再生パスの再生管理情報と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置が取得され、パスの再生管理情報と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置が取得され、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるように再生が制御される。

- 複数の再生パスを構成するそれぞれの AV ストリームが生成され、各再生パス毎の AV ストリームの始点と AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AV ストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報が生成され、AV ストリーム、および、管理情報が記録媒体に記録される。

AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報が読

- み出されるとともに、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報が読み出され、読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されている AV ストリームが再生され、再生パスの切り替えが指示された場合、切り
- 5 替え元の再生パスの区間と切り替え先の再生パスの区間とが検索され、切り替え元の再生パスの区間と、切り替え元の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの AV ストリームの再生終了位置が取得され、切り替え先の再生パスの区間と、切り替え先の再生パスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの AV ストリームの再生開始位置が取得され、再生終了位置において再生
- 10 開始位置に再生点を移動させるよう再生が制御される。

再生管理情報には、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点の情報が含まれ、実体管理情報には、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルが含まれる構造を有するデータが記録されている。

- 15 再生管理情報には、AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報が含まれ、実体管理情報には、AV ストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルが含まれる構造を有するデータが記録されている。

20

図面の簡単な説明

図 1 は、DVD ビデオのマルチアングルのフォーマットを説明する図である。

図 2 は、本発明を適用した記録再生装置の内部の構成を示すブロック図である。

- 図 3 は、本発明の実施の形態において用いられる記録媒体上のアプリケーション
- 25 ンフォーマットの構造を説明する図である。

図 4 は、AV ストリームファイルの構造を示す図である。

図 5 は、マルチアングルにおいてシームレスなアングル変更の再生を説明する

図である。

図 6 は、マルチアングルにおいてシームレスにアングルを変更する場合の処理を説明するフローチャートである。

図 7 は、Clip Information file のデータ内容を示す図である。

- 5 図 8 は、EP_map を使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理を説明するフローチャートである。

図 9 は、Clips を多重化して記録する方法を説明する図である。

図 10 は、Clips を多重化して記録する方法を説明する図である。

図 11 は、Clip Information file のデータ内容を示す図である。

- 10 図 12 は、図 10 の場合における Clip Information file のデータ内容を示す図である。

図 13 は、マルチアングルに用いる AV 信号を記録する処理を説明するフローチャートである。

- 15 図 14 は、記録されたマルチアングルの AV ストリームデータを再生する処理を説明するフローチャートである。

図 15 は、PlayList の構成例を示す図である。

図 16 は、図 15 における PlayItem のシンタクスを示す図である。

図 17 は、記録されたマルチアングルの AV ストリームデータを再生する再生処理 1 について説明するためのフローチャートである。

- 20 図 18 は、AV ストリームファイルの他の構造を示す図である。

図 19 は、AV ストリームファイルの他の構造を示す図である。

図 20 は、図 19 の場合における Clip Information file のデータ内容を示す図である。

- 25 図 21 は、図 20 において Clip AV ストリームファイルを管理するときの PlayItem のシンタクスを示す図である。

図 22 は、図 20 の EP_map を使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理を説明するフローチャートである。

図 2 3 は、Clip を多重化して記録する他の方法を説明する図である。

図 2 4 は、図 2 3 における PlayItem のシンタクスを示す図である。

図 2 5 は、再生処理 2 について説明するためのフローチャートである。

図 2 6 は、パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

図 2 は、本発明を適用した記録再生装置 1 の内部構成を示す。

最初に、外部から入力された信号を記録媒体に記録する動作を行う記録部 2 の
10 構成について説明する。記録再生装置 1 は、アナログデータ、または、デジタル
データを入力し、記録することができる構成とされている。

端子 1 1 には、アナログのビデオ信号が、端子 1 2 には、アナログのオーディ
オ信号が、それぞれ入力される。端子 1 1 に入力されたビデオ信号は、解析部 1
4 と AV エンコーダ 1 5 に、それぞれ出力される。端子 1 2 に入力されたオーディ
15 オ信号は、解析部 1 4 と AV エンコーダ 1 5 に出力される。解析部 1 4 は、入力さ
れたビデオ信号とオーディオ信号からシーンチェンジなどの特徴点を抽出する。

AV エンコーダ 1 5 は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号を、それぞれ符
号化し、符号化ビデオストリーム(V)、符号化オーディオストリーム(A)、および
AV 同期等のシステム情報(S)をマルチプレクサ 1 6 に出力する。

20 符号化ビデオストリームは、例えば、MPEG (Moving Picture Expert Group) 2
方式により符号化されたビデオストリームであり、符号化オーディオストリーム
は、例えば、MPEG 1 方式により符号化されたオーディオストリームや、ドルビー
AC3 方式 (商標) により符号化されたオーディオストリーム等である。マルチプ
レクサ 1 6 は、入力されたビデオおよびオーディオのストリームを、入力システ
25 ム情報に基づいて多重化して、スイッチ 1 7 を介して多重化ストリーム解析部 1
8 とソースパケッタイザ 1 9 に出力する。

多重化ストリームは、例えば、MPEG2 トランスポートストリームや MPEG2 プロ

グラムストリームである。ソースパケットタイザ 19 は、入力された多重化ストリームを、そのストリームを記録させる記録媒体 100 のアプリケーションフォーマットに従って、ソースパケットから構成される AV ストリームに符号化する。AV ストリームは、ECC (誤り訂正) 符号化部 20 と変調部 21 で ECC 符号の付加と変調処理が施され、書き込み部 22 に出力される。書き込み部 22 は、制御部 23 から出力される制御信号に基づいて、例えば、DVD よりなる記録媒体 (ディスク) 100 に AV ストリームファイルを書き込む (記録する)。

デジタルインタフェースまたはデジタルテレビジョンチューナ (いずれも図示せず) から入力されるデジタルテレビジョン放送等のトランスポートストリームは、端子 13 に入力される。端子 13 に入力されたトランスポートストリームの記録方式には、2 通りあり、それらは、トランスペアレントに記録する方式と、記録ビットレートを下げるなどの目的のために再エンコードをした後に記録する方式である。記録方式の指示情報は、ユーザインタフェースとしての端子 24 から制御部 23 へ入力される。

入力トランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、スイッチ 17 を介して多重化ストリーム解析部 18 と、ソースパケットタイザ 19 に出力される。これ以降の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述のアナログの入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

入力トランスポートストリームを再エンコードした後に記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、スイッチ 25 からデマルチプレクサ 26 に入力される。デマルチプレクサ 26 は、入力されたトランスポートストリームに対してデマルチプレクス処理を施し、ビデオストリーム (V)、オーディオストリーム (A)、およびシステム情報 (S) を抽出する。

デマルチプレクサ 26 により抽出されたストリーム (情報) のうち、ビデオストリームは AV デコーダ 27 に、オーディオストリームとシステム情報はマルチプ

レクサ 16 に、それぞれ出力される。AV デコーダ 27 は、入力されたビデオストリームを復号し、その再生ビデオ信号を AV エンコーダ 15 に出力する。AV エンコーダ 15 は、入力ビデオ信号を符号化し、符号化ビデオストリーム (V) をマルチプレクサ 16 に出力する。

- 5 一方、デマルチプレクサ 26 から出力され、マルチプレクサ 16 に入力されたオーディオストリームとシステム情報、および、AV エンコーダ 15 から出力されたビデオストリームは、入力システム情報に基づいて、多重化されて、多重化ストリームとして多重化ストリーム解析部 18 とソースパケッタイザ 19 にスイッチ 17 を介して出力される。これ以後の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述のアナログの入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。
- 10

- 本実施の形態の記録再生装置 1 は、AV ストリームのファイルを記録媒体 100 に記録すると共に、そのファイルの再生等に利用されるアプリケーションデータベース情報も記録する。アプリケーションデータベース情報は、制御部 23 により作成される。制御部 23 への入力情報は、解析部 14 からの動画像の特徴情報、多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報、および端子 24 から入力されるユーザからの指示情報である。
- 15

- 解析部 14 から供給される動画像の特徴情報は、AV エンコーダ 15 がビデオ信号を符号化する場合において、解析部 14 により生成されるものである。解析部 14 は、入力ビデオ信号とオーディオ信号の内容を解析し、入力動画像信号の中の特徴的な画像に関係する情報を生成する。これは、例えば、入力ビデオ信号の中のプログラムの開始点、シーンチェンジ点や CM コマーシャルのスタート点・エンド点、タイトルやテロップを含む画像などの特徴的な画像の指示情報である。ここでは、このような指示情報をクリップマークと称する。また、クリップマークにはその画像のサムネイルが含まれていてもよい。さらにオーディオ信号のステレオとモノラルの切り換え点や、無音区間などの情報も含まれる。
- 20
- 25

これらの画像の指示情報は、制御部 23 を介して、マルチプレクサ 16 へ入力

される。マルチプレクサ 16 は、制御部 23 からクリップマークとして指定される符号化ピクチャを多重化する時に、その符号化ピクチャを AV ストリーム上で特定するための情報を制御部 23 に返す。具体的には、この情報は、ピクチャの PTS (プレゼンテーションタイムスタンプ) またはその符号化ピクチャの AV ストリーム上でのアドレス情報である。制御部 23 は、特徴的な画像の種類とその符号化ピクチャを AV ストリーム上で特定するための情報を関連付けて記憶する。

多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報は、記録される AV ストリームの符号化情報に関係する情報であり、多重化ストリーム解析部 18 により生成される。例えば、AV ストリーム内の I ピクチャのタイムスタンプとアドレス情報、システムタイムクロックの不連続点情報、AV ストリームの符号化パラメータ、AV ストリームの中の符号化パラメータの変化点情報などが含まれる。また、端子 13 から入力されるトランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、多重化ストリーム解析部 18 は、入力トランスポートストリームの中から前出の特徴を有する画像を検出し、その種類とクリップマークで指定するピクチャを特定するための情報を生成する。

端子 24 からのユーザの指示情報は、AV ストリームの中の、ユーザが指定した再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザが好みのシーンにセットするブックマークやリジューム点の情報などである。

制御部 23 は、上記の入力情報に基づいて、AV ストリームのデータベース (Clip Information)、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベース、記録媒体 100 の記録内容の管理情報 (info. dvr)、およびサムネイル画像の情報を作成する。これらの情報から構成されるアプリケーションデータベース情報は、AV ストリームと同様にして、ECC 符号化部 20、変調部 21 で処理されて、書き込み部 22 へ入力される。書き込み部 22 は、制御部 23 から出力される制御信号に基づいて、記録媒体 100 へデータベースファイルを記録する。

上述したアプリケーションデータベース情報についての詳細は後述する。

このようにして記録媒体 100 に記録された AV ストリームファイル(画像データと音声データのファイル)と、アプリケーションデータベース情報が再生部 3 により再生される場合、まず、制御部 23 は、読み出し部 28 に対して、記録媒体 100 からアプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読み出し部 28 は、記録媒体 100 からアプリケーションデータベース情報を読み出す。そのアプリケーションデータベース情報は、復調部 29 と ECC 復号部 30 の復調と誤り訂正処理を経て、制御部 23 へ入力される。

制御部 23 は、アプリケーションデータベース情報に基づいて、記録媒体 100 に記録されている PlayList の一覧を端子 24 のユーザインタフェースへ出力する。ユーザは、PlayList の一覧から再生したい PlayList を選択し、再生を指定された PlayList に関する情報が端子 24 から制御部 23 に入力される。制御部 23 は、その PlayList の再生に必要な AV ストリームファイルの読み出しを、読み出し部 28 に指示する。読み出し部 28 は、その指示に従い、記録媒体 100 から対応する AV ストリームを読み出し復調部 29 に出力する。復調部 29 に入力された AV ストリームは、所定の処理が施されることにより復調され、さらに ECC 復号部 30 の処理を経て、ソースデパケッタ 31 に出力される。

ソースデパケッタ 31 は、記録媒体 100 から読み出され、所定の処理が施されたアプリケーションフォーマットの AV ストリームを、デマルチプレクサ 26 が処理可能なストリームに変換する。デマルチプレクサ 26 は、制御部 23 により指定された AV ストリームの再生区間(PlayItem)を構成するビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、および AV 同期等のシステム情報(S)を、AV デコーダ 27 に出力する。AV デコーダ 27 は、ビデオストリームとオーディオストリームを復号し、再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を、それぞれ対応する端子 32 と端子 33 から出力する。

また、ユーザインタフェースとしての端子 24 から、ランダムアクセス再生や特殊再生を指示する情報が入力された場合、制御部 23 は、AV ストリームのデータベース(Clip Information)の内容に基づいて、記憶媒体 100 からの AV ストリ

ームの読み出し位置を決定し、その AV ストリームの読み出しを、読み出し部 28 に指示する。例えば、ユーザにより選択された PlayList を、所定の時刻から再生する場合、制御部 23 は、指定された時刻に最も近いタイムスタンプを持つ I ピクチャからのデータを読み出すように読み出し部 28 に指示する。

- 5 また、アプリケーションデータベース情報を構成する AV ストリームのデータベースに、AV ストリーム (Clip) に付属して記録されている Clip Information の中のクリップマーク (ClipMark) にストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点の中から、ユーザがあるクリップマークを選択した時 (例えば、この動作は、ClipMark にストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点のサムネ
- 10 イル画像リストをユーザインタフェースに表示して、ユーザが、その中からある画像を選択することにより行われる)、制御部 23 は、Clip Information の内容に基づいて、記録媒体 100 からの AV ストリームの読み出し位置を決定し、その AV ストリームの読み出しを読み出し部 28 へ指示する。すなわち、ユーザが選択した画像がストアされている AV ストリーム上でのアドレスに最も近いアドレス
- 15 にある I ピクチャからのデータを読み出すように読み出し部 28 へ指示する。読み出し部 28 は、指定されたアドレスからデータを読み出し、読み出されたデータは、復調部 29、ECC 復号部 30、ソースデパケッタイザ 31 の処理を経て、デマルチプレクサ 26 へ入力され、AV デコーダ 27 で復号されて、マーク点のピクチャのアドレスで示される AV データが再生される。

- 20 また、ユーザによって高速再生 (Fast-forward playback) が指示された場合、制御部 23 は、AV ストリームのデータベース (Clip Information) に基づいて、AV ストリームの中の I ピクチャデータを順次連続して読み出すように読み出し部 28 に指示する。

- 読み出し部 28 は、I ピクチャが記録されている位置として指定されたランダムアクセスポイントから AV ストリームのデータを読み出し、読み出されたデータ
- 25 は、後段の各部の処理を経て再生される。

次に、ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの編集をする

場合を説明する。ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路(新しい PlayList)を作成したい場合、例えば、番組 A という歌番組から歌手 A の部分を再生し、その後続けて、番組 B という歌番組の歌手 A の部分を再生したいといった再生経路を作成したい場合、ユーザインタフェースとしての端子 24 から再生区間の開始点(イン点)と終了点(アウト点)の情報が制御部 23 に入力される。制御部 23 は、AV ストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成する。

ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの一部を消去したい場合、ユーザインタフェースとしての端子 24 から消去区間のイン点とアウト点の情報が制御部 23 に入力される。制御部 23 は、必要な AV ストリーム部分だけを参照するように PlayList のデータベースを変更する。また、AV ストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書き込み部 22 に指示する。

ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合であり、かつ、それぞれの再生区間をシームレスに接続したい場合について説明する。このような場合、制御部 23 は、AV ストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成し、さらに、再生区間の接続点付近のビデオストリームの部分的な再エンコードと再多重化を行う。

まず、端子 24 から再生区間のイン点のピクチャの情報と、アウト点のピクチャの情報が制御部 23 へ入力される。制御部 23 は、読み出し部 28 にイン点側ピクチャとアウト点側のピクチャを再生するために必要なデータの読み出しを指示する。そして、読み出し部 28 は、記録媒体 100 からデータを読み出し、そのデータは、復調部 29、ECC 復号部 30、ソースデパケッタ 31 を経て、デマルチプレクサ 26 に出力される。

制御部 23 は、デマルチプレクサ 26 に入力されたデータを解析して、ビデオストリームの再エンコード方法(picture_coding_type の変更、再エンコードする符号化ビット量の割り当て)と、再多重化方式を決定し、その方式を AV エンコ

ーダ 15 とマルチプレクサ 16 に供給する。

次に、デマルチプレクサ 26 は、入力されたストリームをビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)に分離する。ビデオストリームは、AV デコーダ 27 に入力されるデータとマルチプレクサ 16 に入力されるデータがある。前者のデータは、再エンコードするために必要なデータであり、これは AV デコーダ 27 で復号され、復号されたピクチャは AV エンコーダ 15 で再エンコードされて、ビデオストリームにされる。後者のデータは、再エンコードをしないで、オリジナルのストリームからコピーされるデータである。オーディオストリーム、システム情報については、直接、マルチプレクサ 16 に入力される。

マルチプレクサ 16 は、制御部 23 から入力された情報に基づいて、入力ストリームを多重化し、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、ECC 符号化部 20、変調部 21 で処理されて、書き込み部 22 に入力される。書き込み部 22 は、制御部 23 から供給される制御信号に基づいて、記録媒体 100 に AV ストリームを記録する。

以下に、アプリケーションデータベース情報や、その情報に基づく再生、編集といった操作に関する説明をする。図 3 は、本発明の実施の形態において用いられる記録媒体 100 上のアプリケーションフォーマットの構造を簡単に表す。

アプリケーションフォーマットは、AV ストリームの管理のために PlayList と Clip の 2 つのレイヤをもつ。Volume Information は、ディスク内のすべての Clip と PlayList の管理をする。ここでは、1 つの AV ストリームとその付属情報のペアを 1 つのオブジェクトと考え、それを Clip と称する。AV ストリームファイルは Clip AV stream file と称し、その付属情報は、Clip Information file と称する。

1 つの Clip AV stream file は、MPEG2 トランスポートストリームをアプリケーションフォーマットによって規定される構造に配置したデータをストアする。一般的に、ファイルは、バイト列として扱われるが、Clip AV stream file のコ

コンテンツは、時間軸上に展開され、Clip 中のエントリーポイント (I ピクチャ) は、主に時間ベースで指定される。所定の Clip へのアクセスポイント (エントリーポイントを含む) のタイムスタンプが与えられた時、Clip Information file は、Clip AV stream file の中でデータの読み出しを開始すべきアドレス情報を見つけるために役立つ。

5 Playlist について、図 3 を参照して説明する。Playlist は、Clip の中からユーザが見たい再生区間を選択し、それを簡単に編集することができるようにするために設けられている。1 つの Playlist は、Clip 中の再生区間の集まりである。所定の Clip 中の 1 つの再生区間は、PlayItem と呼ばれ、それは、時間軸
10 上のイン点 (IN) とアウト点 (OUT) の対で表される。従って、Playlist は、1 以上の PlayItem が集まることにより構成される。

Playlist には、2 つのタイプがある。1 つは、Real Playlist であり、もう 1 つは、Virtual Playlist である。Real Playlist は、それが参照している Clip のストリーム部分を共有している。すなわち、Real Playlist は、その参照し
15 ている Clip のストリーム部分に相当するデータ容量をディスクの中で占め、Real Playlist が消去された場合、それが参照している Clip のストリーム部分もまたデータが消去される。

Virtual Playlist は、Clip のデータを共有していない。従って、Virtual Playlist が変更または消去されたとしても、Clip の内容には何も変化が生じない。

20 DVR MPEG-2 トランスポートストリームについて説明する。図 4 は、AV ストリームファイルの構造を示す。

AV ストリームファイルは、DVR MPEG2 トランスポートストリームの構造を持つ。DVR MPEG2 トランスポートストリームは、整数個のアラインユニット (Aligned unit) から構成される。Aligned unit の大きさは、6144 バイト (2048×3 バイト) である。Aligned unit は、ソースパケットの第 1 バイト目から始まる。ソースパケットは、192 バイト長である。1 つのソースパケットは、TP_extra_header とトランスポートパケットから成る。TP_extra_header は、4 バイト長であり、

またトランスポートパケットは、188 バイト長である。

1つの Aligned unit は、32 個のソースパケットから成る。DVR MPEG 2 トランスポートストリームの中の最後の Aligned unit も、また 32 個のソースパケットから成る。よって、DVR MPEG2 トランスポートストリームは、Aligned unit の境界で終端する。記録媒体（ディスク）100 に記録される入力トランスポートストリームのトランスポートパケットの数が 32 の倍数でない時、ヌルパケット（PID=0x1FFF のトランスポートパケット）を持ったソースパケットが最後の Aligned unit に使用される。ファイルシステム（制御部 23）は、DVR MPEG 2 トランスポートストリームに余分な情報（有効情報）は付加しない。

- 5 図 5 は、マルチアングルにおいてシームレス（再生画像または音声が、アングル切り替え時に途絶えることなく）にアングルを変更して再生を行うことができるようにするために、本発明において採用される構成を示す。

例えば、マルチアングル区間の中に 3 つのアングル Angle#1, Angle#2, および Angle#3 があるとする。このとき、それぞれのアングルが 1 つの PlayList を構成する。図 5 の例の場合、Angle#1, Angle#2, および Angle#3 は、PlayList#1, PlayList#2, および PlayList#3 により、それぞれ構成されている。Angle#1, Angle#2, および Angle#3 の再生区間に対応する AV ストリームデータを、それぞれ、Clip1 (Clip AV stream 1), Clip2 (Clip AV stream 2), および Clip3 (Clip AV stream 3) とする。

- 20 また、図 5 の例の場合、再生区間は、1 つのアングルから他のアングルに移行可能なタイミングの位置（アングル切り替え点）で、異なる PlayItem に分けられる。例えば、Angle#1 の再生区間を 3 つに区分するとき、PlayList#1 は、各再生区間 a1, a2, および a3 に対応して、3 つの PlayItem で構成され、それぞれの再生区間 a1, a2, および a3 に対応する Clip1 の AV ストリームデータが A1, A2, および A3 とされる。Angle#2 の再生区間を 3 つに区分するとき、PlayList#2 は、各再生区間 b1, b2, および b3 に対応して、3 つの PlayItem で構成され、それぞれの再生区間 b1, b2, および b3 に対応する Clip2 の AV ストリームデータが B1, B2,
- 25

および B3 とされる。Angle#3 の再生区間を 3 つに区分するとき、PlayList#3 は、各再生区間 c1, c2, および c3 に対応して、3 つの PlayItem で構成され、それぞれの再生区間 c1, c2, および c3 に対応する Clip3 の AV ストリームデータが C1, C2, および C3 とされる。

- 5 再生区間 a1, b1, および c1 の PlayItem は、同じイン点 (IN_time) とアウト点 (OUT_time) の組を持ち、例えば、IN_time は T1 であり、OUT_time は T2 である。同様に、再生区間 a2, b2, および c2 の PlayItem は、同じイン点 (IN_time) とアウト点 (OUT_time) の組を持ち、例えば、IN_time は T2 であり、OUT_time は T3 である。さらに、再生区間 a3, b3, および c3 の PlayItem は、同じイン点
- 10 (IN_time) とアウト点 (OUT_time) の組を持ち、例えば、IN_time は T3 であり、OUT_time は T4 である。この場合、T1, T2, T3, および T4 は、それぞれ AV ストリーム上の PTS (Presentation Time Stamp) を示す。なお、T1, T2, T3, T4 を等間隔にしても良い。

- 図 6 のフローチャートを参照して、マルチアングルにおいてシームレスにアングルを変更する場合の基本的な処理について説明する。
- 15

- ステップ S 1 において、制御部 23 は、ユーザからいま再生しているアングルを切り替えるように指示されたか否かを判定する。アングルの変更が指示されていないと判定された場合、ステップ S 2 に進み、制御部 23 は、ユーザにより再生の終了が指示されたか否かを判定する。再生の終了が指示されたと判定された
- 20 場合、処理は終了される。

- ステップ S 2 において、終了が指示されていないと判定された場合、処理は、ステップ S 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップ S 1 において、アングルを切り替えるように指示されたと判断された場合、ステップ 3 において、制御部 23 は、再生位置がアングル切り替え点であるか否かを判定する。現在の
- 25 位置がアングル切り替え点ではない場合、制御部 23 は、再生位置がアングル切り替え点に達するまで待機する。

ステップ S 3 において、再生位置がアングル切り替え点に達したと判定された

場合、制御部 23 は、ステップ S4 において、再生位置を、指定されたアングルの PlayItem で規定される AV ストリームの先頭の位置に移行(ジャンプ)させる。そして、その AV ストリームのデータが再生される。その後、処理はステップ S1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

- 5 このようにして、図 5 の例では、Angle#1 の再生区間に対応する Clip AV stream1 の AV ストリームデータ A1 が再生され、Angle#2 の再生区間に対応する Clip AV stream2 の AV ストリームデータ B2 が再生され、次に、Angle#3 の再生区間に対応する Clip AV stream3 の AV ストリームデータ C3 が順次再生される。

各 PlayItem の先頭アドレスと終了アドレスの情報、並びにデータサイズ(バイト量)の情報は、各 Clip の Clip Information file から得られる。

図 7 は、Clip Information file のデータ内容を示す。

- AV ストリームデータ A1, B1, および C1 の中のそれぞれのビデオストリームデータは、Sequence header から始まる Closed GOP から開始する。それぞれの表示開始のタイムスタンプは T1 で、同一であり、また、それぞれの表示期間も (T1-T2) で、同一である。なお、Closed GOP とは、1 つの区間内(例えば、再生区間 a1, b1, および c1) で閉じている GOP であり、その区間内で完結するように符号化されている。勿論、各区間内で完結するように符号化されてさえいれば、すなわち、ある 1 つの区間(例えば、再生区間 a1) とそれ以外の他の区間(例えば、再生区間 b1) との間において、予測の関係がなければ、GOP でなくてもよい。

- 20 また、AV ストリームデータ A2, B2, および C2 についても、それぞれのビデオストリームデータは、Sequence header から始まる Closed GOP から開始し、それぞれの表示開始のタイムスタンプは T2 で同一あり、それぞれの表示期間も (T2-T3) で同一である。

- さらに、AV ストリームデータ A3, B3, および C3 について、それぞれのビデオストリームデータは、Sequence header から始まる Closed GOP から開始し、それぞれの表示開始のタイムスタンプは T3 で同一であり、それぞれの表示期間も (T3-T4) で同一である。なお、AV ストリームデータ A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3,

B3, および C3 のすべてのビデオストリームデータにおいて、Closed GOP の最初に表示されるピクチャは I ピクチャである。

AV ストリームデータ A1, B1, および C1 の中のオーディオストリームデータは、それぞれ同一であり、また、AV ストリームデータ A2, B2, および C2 の中のオーディオストリームデータも、それぞれ同一であり、さらに、AV ストリームデータ A3, B3, および C3 の中のオーディオストリームデータも、それぞれ同一である。

AV ストリームデータ A1, B1, および C1 には、ビデオパケットとオーディオパケットが含まれるが、それぞれの先頭パケットは、ビデオパケットとされ、そのペイロードは Sequence header と GOP ヘッダから始まる I ピクチャで開始する。

AV ストリームデータ A2, B2, および C2 のそれぞれの先頭パケットも、ビデオパケットであり、そのペイロードは Sequence header と GOP ヘッダから始まる I ピクチャで開始する。AV ストリームデータ A3, B3, および C3 のそれぞれの先頭パケットも、ビデオパケットであり、そのペイロードは Sequence header と GOP ヘッダから始まる I ピクチャで開始する。

なお、AV ストリームデータ A1, B1, および C1 のそれぞれは、PAT (Program Association Table) , PMT (Program Map Table) などの制御情報からなるパケットから開始して、それに続く最初のエレメンタリストリームのパケットをビデオパケットとしても良い。

また、Clip Information file は、Clip の中のエントリーポイントのタイムスタンプと、Clip AV ストリームファイルの中でストリームのデコードを開始すべきソースパケット番号との対応関係を記述したマップである EP_map を有する。なお、ソースパケット番号とは、AV ストリームファイルの中のソースパケット (図 4) の順番に 1 ずつインクリメントする番号であり、ファイルの先頭のソースパケット番号がゼロとされる。

AV ストリームデータ A1, A2, および A3 のそれぞれの先頭のパケット番号を x1, x2, および x3 とし、AV ストリームデータ B1, B2, および B3 のそれぞれの先頭のパケット番号を y1, y2, および y3 とし、さらに、AV ストリームデータ C1, C2,

および C3 のそれぞれの先頭の packets 番号を z1, z2, および z3 とすると、各 ClipInformation1, 2, 3 の EP_map は図 7 に示す内容になる。

Clip AV stream1 の Clip Information1 の EP_map において、それぞれ番号 x1, x2, および x3 によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプが T1, T2, および T3 の表示開始時刻を持つ I ピクチャから開始する。

Clip AV stream2 の Clip Information 2 の EP_map において、それぞれ番号 y1, y2, および y3 によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプが T1, T2, および T3 の表示開始時刻を持つ I ピクチャから開始する。

Clip AV stream3 の Clip Information 3 の EP_map において、それぞれ番号 z1, z2, および z3 によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプが T1, T2, および T3 の表示開始時刻を持つ I ピクチャから開始する。

次に、図 8 のフローチャートを参照して、Angle#1 の第 1 の PlayItem で規定される再生区間 a1, Angle#2 の第 2 の PlayItem で規定される再生区間 b2, Angle#3 の第 3 の PlayItem で規定される再生区間 c3 を、アングルを切り替えて再生する場合を例として、EP_map を使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理について説明する。

ステップ S 2 1 において、再生経路を変更する処理が行われる。すなわち、制御部 2 3 は、Angle#1 の第 1 の PlayItem で規定される再生区間 a1 に対応する再生区間の AV ストリームデータ A1 を読み出すために、Clip1 の EP_map から、AV ストリームデータ A1 の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部 2 3 は、ステップ S 2 2 において、EP_map から、AV ストリームデータ A1 の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプ T1 に対応するソースパケット番号 x1 を読み取り、AV ストリームデータ A1 の読み出し終了アドレスとして、タイムスタンプ T2 に対応するソースパケット番号 x2 を読み取り、さらにソースパケット番号 x2 の直前のソースパケット番号 (x2-1) を決定する。

ステップ S 2 3 において、制御部 2 3 は、Angle#2 の第 2 の PlayItem で規定される再生区間 b2 に対応する再生区間の AV ストリームデータ B2 を読み出すために、

Clip2 の EP_map から、AV ストリームデータ B2 の読み出し開始アドレス T2 と読み出し終了アドレス T3 を取得する。ステップ S 2 4 において、制御部 2 3 は、AV ストリームデータ B2 の読み出し開始アドレスとして、タイムスタンプ T2 に対応するソースパケット番号 y2 を決定し、AV ストリームデータ B2 の読み出し終了アドレスとして、タイムスタンプ T3 に対応するソースパケット番号 y3 の直前のソースパケット番号 (y3-1) を決定する。

ステップ S 2 5 において、制御部 2 3 は、Angle#3 の第 3 の PlayItem で規定される再生区間 c3 に対応する再生区間の AV ストリームデータ C3 を読み出すために、Clip3 の EP_map から、AV ストリームデータ C3 の読み出し開始アドレス T3 と読み出し終了アドレス T4 を取得する。ステップ S 2 6 において、AV ストリームデータ C3 の読み出し開始アドレスとして、タイムスタンプ T3 に対応するソースパケット番号 z3 を決定し、AV ストリームデータ C3 の読み出し終了アドレスとして、Clip3 の最後のソースパケット番号を決定する。

図 9 は、Clips を多重化してディスク上に記録する方法を説明する図である。

15 なお、マルチアングルを構成する各アングルの各 PlayItem に対応する AV ストリームデータを記録媒体 1 0 0 に記録するとき、図 9 に示されるように、A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, C3 のように、各アングルの AV ストリームデータを所定区間のデータ片に分割してから、それぞれをインターリーブして記録することが望ましい。これにより、PlayItem 毎にアングル切り替えする時のジャンプ時間を最小にすることができる。

図 1 0 は、Clips を多重化してディスク上に記録する他の方法を説明する図である。

マルチアングルを構成する各アングルの各 PlayItem に対応する AV ストリームデータを記録媒体 1 0 0 に記録するとき、図 1 0 に示されるように、例えば、A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 のように、同一のアングルの AV ストリームデータのうちの複数 (図 1 0 の例の場合、3 個) の連続するデータごとに (例えば、「A1, A2, A3」, 「B1, B2, B3」, 「C1, C2, C3」ごとに)、各アングルの AV

ストリームデータをインターリーブして記録する。なお、図 10 に示されるようにインターリーブされて記録された AV ストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス（例えば、図 11 の AV ストリームデータ A1, A2, A3, ... の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプ T1, T2, T3, ... に対応するソースパケット番号 x1, x2, x3, ...）は、図 11 に示されるように、図 7 の場合と同様にして、各 AV ストリームの EP_map から取得される。

これにより、図 9 の例の場合に比べて、PlayItem 毎にアングル切り替えする時のジャンプ時間は大きくなるが、断片化されるファイルデータの管理データのデータ量を減らすことができる。例えば、図 10 の例の場合、断片化されるファイルデータの管理データのデータ量を、図 9 の例の場合に比べて 1/3 にすることが可能である。

従って、マルチアングルの AV ストリームデータを記録媒体（ディスク）100 に記録する場合において、ユーザは、記録媒体 100 を再生するときのドライブのアクセス速度とファイルデータの管理データ量のどちらを優先するかに応じて、図 9 および図 10 を用いて説明した Clips を多重化して記録する方法を予め選択し、選択された所定の記録方法により各アングルの AV ストリームデータをインターリーブして記録することができる。

なお、図 11 の例の場合、EP_map にエンタリーされているエンタリーポイントがすべてアングル切り替え点となっているが、EP_map にエンタリーされているエンタリーポイントのうち、アングル切り替え点ではないエンタリーポイントを含む場合、図 12 に示されるように、EP_map のエンタリーポイント毎に、それがアングル切り替え点であるかどうかを示すフラグを EP_map に記録するようにしてもよい。

図 12 に示されるように、Clip1 (Clip AV stream 1) の EP_map (図 12 の EP_map of Clip Information1) の各エンタリーポイントは、is_AngleChange_point, PTS_EP_start と SPN_EP_start のフィールドデータを持つ。

is_AngleChange_point は、そのエントリーポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。SPN_EP_start は、そのエントリーポイントの packets 番号を示す。PTS_EP_start は、そのエントリーポイントの表示開始時刻を示す。

- 例えば、SPN_EP_start が x1, x2, または x3 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。また、SPN_EP_start が x11, x12 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらの is_AngleChange_point は「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_point は、is_AngleChange_point が「0」であるエントリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが補償されないこと、すなわち、AV ストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを補償されないということを意味している。

- なお、Clip2(Clip AV stream2) の EP_map(図 1 2 の EP_map of Clip Information2) についても同様であり、SPN_EP_start が y1, y2, または y3 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。

- また、Clip3(Clip AV stream3) の EP_map(図 1 2 の EP_map of Clip Information3) についても同様であり、SPN_EP_start が z1, z2, または z3 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。

- 図 1 0 に示されるようにインターリーブされて記録された AV ストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス（例えば、図 1 2 の AV ストリームデータ A1, A2, A3, . . . の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプ T1, T2, T3, . . . に対応するソース packets 番号 x1, x2, x3, . . . ）は、図 1 2 に示されるように、図 7 の場合と同様にして、各 AV ストリームの EP_map から取得される。

次に、図 1 3 のフローチャートを参照して、マルチアングルに用いる AV 信号を記録媒体 1 0 0 に記録する処理について説明する。

ステップ S 4 1 において、制御部 2 3 は、マルチアングルを構成する各アングルの区間を、複数の所定の区間に区切ることを、ユーザインタフェース 2 4 を介してユーザに指示する。ユーザはこの指示に基づいて、各アングルの全体の区間を切り替え点に区分する指令を入力する。制御部 2 3 は、この指令を取得する。

- 5 ステップ S 4 2 において、AV エンコーダ 1 5 は、区分された各区間毎のビデオ信号を、Closed GOP から開始するビデオストリームにエンコードするとともに、各区間毎のオーディオ信号をオーディオストリームにエンコードする。このエンコード処理は、すべてのアングルのビデオ信号とオーディオ信号について行われる。

- 10 マルチプレクサ 1 6 は、ステップ S 4 3 において、各区間毎のビデオストリームとオーディオストリームを、各区間毎のトランスポートストリームに多重化し、ステップ S 4 4 において、各アングルの AV ストリームデータのデータ片を、例えば、A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, C3 のようにインターリーブする。マルチプレクサ 1 6 により、最初の packets がビデオ packets になるように多重化が行われ、そのビデオ packets は、Closed GOP の I ピクチャから開始する。

- 15 ステップ S 4 5 において、ソースパケットタイザ 1 9 は、所定の区間毎のトランスポートストリームをソースパケット化し、書き込み部 2 2 は、AV ストリームファイルとして記録媒体 1 0 0 に記録する。これにより、ソースパケット化され記録されたトランスポートストリームから成る各アングル毎の Clip AV stream file が、記録媒体 1 0 0 上に生成される。なお、全てのアングルにおいて、トランス
20 ポートストリームのビデオの packets ID (PID) は、同一とされる。オーディオの packets ID も同一とされる。

- 25 ステップ S 4 6 において、多重化ストリーム解析部 1 8 は、各区間毎のトランスポートストリームの先頭の I ピクチャのタイムスタンプと、ペイロードが I ピクチャから開始する packets の packets 番号を取得する。制御部 2 3 は、タイムスタンプ と packets 番号の組を EP_map に追加する (EP_map がないときは生成される)。

ステップ S 4 7 において、制御部 2 3 は、書き込み部 2 2 を制御し、Clip AV

stream file 毎に生成された EP_map を記録媒体 100 の所定の領域に、まとめて（集中して）記録させる。

- ステップ S 4 8 において、制御部 2 3 は、PlayList を生成し、ステップ S 4 9 で書き込み部 2 2 を制御し、所定の区間が PlayItem の形式で表され、そのような
- 5 データ構造を持つ PlayList ファイルを、記録媒体 100 の所定の領域にまとめて（集中して）記録させる。なお、図 1 2 に示されるように、EP_map にエントリーされているエントリーポイントのうち、アングル切り替え点ではないエントリーポイントを含む場合、ステップ S 4 8 において制御部 2 3 が PlayList を生成するとき、図 1 2 に示される EP_map のフラグ（「1」と「0」）に基づいてアングル
- 10 切り替え点を設定する。

次に、図 1 4 のフローチャートを参照して、以上のようにして記録されたマルチアングルの AV ストリームデータを再生する処理について説明する。

- ステップ S 6 1 において、制御部 2 3 は、記録媒体 100 からマルチアングルを構成するすべての PlayList files と、それぞれの PlayList が参照する Clip
- 15 の Clip Information file (EP_map を含む) を読み出す。すなわち、先読みが行われる。EP_map はまとめて記録されているため、迅速に読み出すことができる。

- ステップ S 6 2 において、制御部 2 3 は、ステップ S 6 1 の処理で読み出した PlayList に基づいて、AV ストリームデータをその先頭の PlayItem で規定される位置から順次再生する。ステップ S 6 3 において、制御部 2 3 は、ユーザが、ユーザインタフェース 2 4 を介して、アングルの切り替えを指示したか否かを判定する。アングル切り替えが指示されていないと判定された場合、ステップ S 6 4 において、制御部 2 3 は、再生の終了がユーザにより指示されたか否かを判定する。終了が指示されたと判定された場合、処理が終了されるが、指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 6 3 に戻る。
- 25 ステップ S 6 3 において、アングルを切り替えることが指示されたと判定された場合、ステップ S 6 5 において、制御部 2 3 は、切り替え元の（現在再生中の）アングルに対応する PlayList の中で、現在の再生時刻に最も近い未来の表示終了

時刻を持つ第1の PlayItem を検索する。例えば、図5の例において、タイムスタンプが T1 から T2 の間に、Angle#1 から Angle#2 へ変更が指示された場合、PlayItem a1 が目的の第1の PlayItem である。ステップ S 6 6 において、制御部 2 3 は、切り替え先のアングルに対応する PlayList の中で、上記第1の PlayItem の表示
5 終了時刻を、表示開始時刻に持つ第2の PlayItem を検索する。例えば、図5の例において、タイムスタンプが T1 から T2 の間に、Angle#1 から Angle#2 へ変更が指示された場合、PlayItem b2 が目的の第2の PlayItem である。

ステップ S 6 7 において、制御部 2 3 は、第1の PlayItem が参照する Clip の EP_map を参照して、第1の PlayItem の表示終了時刻に対応するソースパケット
10 番号を取得し、そのソースパケット番号の直前のソースパケットを切り替え元のアングルのデータ読み出し終了点とする。

ステップ S 6 8 において、制御部 2 3 は、第2の PlayItem が参照する Clip の EP_map を参照して、第2の PlayItem の表示開始時刻に対応するソースパケット
15 番号を取得し、そのソースパケット番号のソースパケットを切り替え先のアングルのデータ読み出し開始点とする。

ステップ S 6 9 において、制御部 2 3 は、現在の再生位置が、ステップ S 6 7 の処理で演算された終了点であるか否かを判定する。現在の再生位置が終了点でない場合、終了点となるまで待機し、終了点に達したとき、ステップ S 7 0 に進み、制御部 2 3 は、ステップ S 6 8 の処理で演算された開始点に再生位置をジャンプさせる。その後、処理はステップ S 6 3 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。
20

図15は、マルチアングルを構成する PlayList の他の例を示している。

図15の例の場合、マルチアングルの PlayList は1個とされ、その中の PlayItem も1個とされる。PlayItem は、例えば、3つの情報を持つ。1つ目の情報
25 報は、マルチアングル再生で使用する AV ストリームの参照先の情報（指示情報）であり、例えば、図15の例の場合、Clip AV stream1, Clip AV stream2, Clip AV stream3 が参照先とされる。従って、指示情報（ポインタ）は、それらを指示す

る情報となる。2つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間を表すところのイン点 (IN_time) とアウト点 (OUT_time) であり、図 15 の例の場合、IN_time=T1 と OUT_time=T4 である。3つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間の中で、アングル切り替え点を示すエントリーポイントの時刻であり、図 15 の例の場合、

5 T2 と T3 である。

図 16 は、図 15 における PlayItem のシンタクスを示す。

Clip_information_file_name がマルチアングル再生で使用する AV ストリームの参照先であり、IN_time と OUT_time がマルチアングル再生の時間区間であり、entry_time[i] がマルチアングル再生の時間区間の中で、アングル切り替えできる

10 エントリーポイントの時刻である。勿論、図 15 と図 16 の PlayItem の場合も、時間からデータアドレスへの変換のためには、図 7 で説明した 3 個の EP_map がすべてそのまま使用される。

PlayList と PlayItem を図 15 と図 16 に示されるように構成した場合における、マルチアングルに使う AV 信号を記録媒体 100 に記録する処理は、図 13 の

15 フローチャートに示される場合と同様であるので、その説明は省略する。但し、この例の場合、ステップ S 48 において生成され、ステップ S 49 において記録される PlayList は、アングル切り替えできるエントリーポイントの時刻が entry_time[i] で表されるデータ構造を持つ PlayList ファイルである。

さらに、この例における、記録されたマルチアングルを再生する再生処理 1 は、

20 図 17 に示されるようになる。そのステップ S 91 乃至 S 100 の処理は、基本的には、図 14 のステップ S 61 乃至 S 70 の処理と同様である。但し、ステップ S 95 において、制御部 23 は、第 1 の PlayItem ではなく、PlayItem 中の第 1 の再生区間を検出し、ステップ S 96 において、第 2 の PlayItem でなく、PlayItem 中の第 2 の再生区間を検出する。例えば、図 15 の例の場合において、

25 タイムスタンプが T1 から T2 までの間に、Angle#1 から Angle#2 へのアングルの変更が指示された場合、第 1 の再生区間は再生区間 a1 となり、第 2 の再生区間は再生区間 b2 となる。

また、ステップ S 9 7 において、制御部 2 3 は、第 1 の再生区間に対応する区間が参照する Clip の EP_map を参照して、第 1 の再生区間に対応する区間の表示終了時刻に対応するソースパケット番号を取得し、ステップ S 9 8 において、第 2 の再生区間に対応する区間が参照する Clip の EP_map を参照して、第 2 の再生区間に対応する区間の表示開始時刻に対応するソースパケット番号を取得する。その他の処理は、図 1 4 における場合と同様であるので、その説明は省略する。なお、シームレスであることを保証しないノンシームレスの信号をシームレスの信号とマルチアングル内で混在させてもよい。

図 1 8 は、AV ストリームファイルの他の構造の例を示す。図 7 と図 1 5 の場合においては、Clip AV stream1, Clip AV stream2, および Clip AV stream3 に、それぞれ、EP_map (図 7 の例の場合、Clip AV stream1 の Clip Information1 の EP_map、Clip AV stream2 の Clip Information2 の EP_map、および Clip AV stream3 の Clip Information3 の EP_map) を付属させるようにしているが、図 1 8 の場合、例えば、3 つの Clip AV stream (すなわち、Clip AV stream1, Clip AV stream2, および Clip AV stream3) に対して 1 つの EP_map を付属させるようにしている。

図 1 8 の例では、AV ストリームファイルは、データ片 A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, C3 の順番にインターリーブされている。AV ストリームファイルにおけるソースパケット番号は、各 Clip AV stream (Clip AV stream1, Clip AV stream2, および Clip AV stream3) ごとに、AV ストリームファイルの中の各ソースパケットに順次 (図 1 8 の例の場合、x1, y1, z1, x2, y2, z2, x3, y3, z3) 割り当てられている。

また、図 1 8 の AV ストリームデータのデータ片 A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, および C3 の中のビデオストリームデータの中には、それぞれ、2 つ以上の GOP が含まれていてもよく、このような場合、2 番目以降の GOP は Closed GOP でない GOP (非 Closed GOP) でもよい。ただし、各 AV ストリームデータ (例えば、AV ストリームデータ A1) 内において、符号化は完結するようになされる必要がある。例えば、AV ストリームデータ A1 のビデオストリームデータの中に、1 つの Closed GOP と 2 つの非 Closed GOP が含まれるとする。この場合、図 1 9 に示されるよう

に、AV ストリームファイルにおけるソースパケット番号が、例えば、x1, x11, x12 と割り当てられ、ソースパケット番号が x11 と x12 のソースパケットが、2つの非 Closed GOP にそれぞれ対応する。

図 19 の例では、さらに、AV ストリームデータのデータ片 B1 のビデオストリームデータの中に、1つの Closed GOP と2つの非 Closed GOP が含まれている。そして、AV ストリームファイルにおけるソースパケット番号が、y1, y11, y12 と割り当てられ、ソースパケット番号が y11 と y12 のソースパケットが、2つの非 Closed GOP のソースパケットとされている。

さらに、AV ストリームデータのデータ片 C1 のビデオストリームデータの中に、1つの Closed GOP と2つの非 Closed GOP が含まれている。そして、AV ストリームファイルにおけるソースパケット番号が、z1, z11, z12 と割り当てられ、ソースパケット番号が z11 と z12 のソースパケットが、2つの非 Closed GOP のソースパケットとされている。

なお、図 19 の AV ストリームデータのデータ片 A2, B2, C2, A3, B3, および C3 中のビデオストリームデータについても同様である。

図 20 は、図 19 の場合における Clip Information file のデータ内容を示す。なお、AV ストリームデータ A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, および C3 の内容については、基本的に図 7 の場合と同様であるので、その説明は省略する。

図 20 に示されるように、AV ストリームファイル(Clip AV stream file X)に付属する Clip Information file は、Clip 中のエン트리ポイントのタイムスタンプと、Clip AV ストリームファイルの中でストリームのデコードを開始すべきソースパケット番号との対応関係を記述したマップである EP_map を有する。

EP_map 中の各エン트리ポイントは、is_AngleChange_point, Angle_number, PTS_EP_start と SPN_EP_start のフィールドデータを持つ。is_AngleChange_point は、そのエン트리ポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。Angle_number はそのエン트리ポイントが属するアングル番号を示す。SPN_EP_start は、そのエン트리ポイントのパケット番号を示す。PTS_EP_start

は、そのエントリーポイントの表示開始時刻を示す。

- 例えば、SPN_EP_start が x1, x2, または x3 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。また、SPN_EP_start が x11, x12 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらの is_AngleChange_point は「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_point は、is_AngleChange_point が「0」であるエントリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが補償されないこと、すなわち、AV ストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを補償されないということを意味している。なお、
- 10 SPN_EP_start が y11, y12, z11, z12 であるエントリーポイントについても同様である。

- 図 2 1 は、図 2 0 において Clip AV ストリームファイルを管理するときの PlayItem のシンタクスを示す。Clip_information_file_name がマルチアングル再生で使用する AV ストリームの参照先（図 2 1 の例の場合、Clip_information_X）であり、IN_time（図 2 1 の例の場合、T1）と OUT_time（図 2 1 の例の場合、T4）は、マルチアングル再生の時間区間の始点と終点である。勿論、図 2 1 の PlayItem の場合、時間からデータアドレスへの変換のためには、図 2 0 で説明した EP_map が使用される。
- 15

- これにより、Clip1, Clip2, および Clip3 が 1 つのファイルとして扱われるためにファイルデータの断片化を抑制することができるので、図 7 の場合に比べ、AV ストリームファイルのデータを管理する際のデータ量を減らすことができる。
- 20

- 次に、図 2 2 のフローチャートを参照して、Angle#1 の第 1 の PlayItem で規定される再生区間 a1, Angle#2 の第 2 の PlayItem で規定される再生区間 b2, Angle#3 の第 3 の PlayItem で規定される再生区間 c3 を、アングルを切り替えて再生する場合を例として、図 2 0 の EP_map を使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理について説明する。
- 25

ステップ S 1 2 1 において、制御部 2 3 は、Angle#1 の第 1 の PlayItem で規定

される再生区間 a1 に対応する再生区間の AV ストリームデータ A1 を読み出すために、図 20 の EP_map の Angle_number=1 のエントリーポイントのデータから、AV ストリームデータ A1 の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部 23 は、ステップ S 1 2 2 において、EP_map から、AV ストリームデータ A1 の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプ T1 に対応するソースパケット番号 x1 を読み取る。そして、AV ストリームデータのデータ片 A1 の読み出し終了アドレスとして、Angle_number=2 のタイムスタンプ T1 に対応するソースパケット番号 y1 を読み取り、さらにソースパケット番号 y1 の直前のソースパケット番号 (y1-1) を決定する。

10 ステップ S 1 2 3 において、制御部 23 は、Angle#2 の第 2 の PlayItem で規定される再生区間 b2 に対応する再生区間の AV ストリームデータ B2 を読み出すために、図 20 の EP_map の Angle_number=2 のエントリーポイントのデータから、AV ストリームデータ B2 の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。ステップ S 1 2 4 において、制御部 23 は、ステップ S 1 2 3 において、EP_map
15 から、AV ストリームデータ B2 の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプ T2 に対応するソースパケット番号 y2 を読み取る。そして、AV ストリームデータのデータ片 B2 の読み出し終了アドレスとして、Angle_number=3 のタイムスタンプ T2 に対応するソースパケット番号 z2 を読み取り、さらにソースパケット番号 z2 の直前のソースパケット番号 (z2-1) を決定する。

20 ステップ S 1 2 5 において、制御部 23 は、Angle#3 の第 3 の PlayItem で規定される再生区間 c3 に対応する再生区間の AV ストリームデータ C3 を読み出すために、図 20 の EP_map の Angle_number=3 のエントリーポイントのデータから、AV ストリームデータ C3 の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部 23 は、ステップ S 1 2 6 において、EP_map から、AV ストリームデータ C3 の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプ T3 に対応するソースパ
25 ケット番号 z3 を読み取る。そして、AV ストリームデータのデータ片 C3 の読み出し終了アドレスとして、Angle_number=3 の最後のソースパケット番号を決定する。

図 2 3 は、マルチアングルを構成する PlayList の、図 15 における場合とは異なる他の例を示している。

図 2 3 の例の PlayList は、マルチアングルタイプの PlayItem を含み、それは、例えば、2 つの情報を持つ。1 つ目の情報は、マルチアングル再生で使用する AV
5 ストリームの参照先の情報（指示情報）であり、例えば、図 2 3 の例の場合、Clip AV stream1, Clip AV stream2, Clip AV stream3 が参照先とされる。従って、指示情報（ポインタ）は、それらを指示する情報となる。2 つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間を表すところのイン点 (IN_time) とアウト点 (OUT_time) であり、図 2 3 の例の場合、IN_time=T1 と OUT_time である。この IN_time と
10 OUT_time は、マルチアングル再生で使用する複数の AV ストリームに共通に使われる。

Clips をインターリーブして記録する方法は、図 1 0 を用いて説明した場合と基本的に同様である。

すなわち、マルチアングルを構成する各アングルに対応する AV ストリームデータを記録媒体 1 0 0 に記録するとき、図 1 0 に示されるように、例えば、A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 のように、同一のアングルの AV ストリームデータのうちの複数（図 1 0 の例の場合、3 個）の連続するデータごとに（例えば、「A1, A2, A3」, 「B1, B2, B3」, 「C1, C2, C3」ごとに）、各アングルの AV ストリームデータをインターリーブして記録する。なお、図 1 0 に示されるようにインター
15 ーリーブされて記録された AV ストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス（例えば、図 1 2 を用いて説明した場合と同様の AV ストリームデータ A1, A2, A3, . . . の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプ T1, T2, T3, . . . に対応するソースパケット番号 x1, x2, x3, . . . ）は、図 1 2 に示されるように、各 AV ストリームの EP_map から取得
20 される。

図 1 2 に示されるように、Clip1 (Clip AV stream1) の EP_map (図 1 2 の EP_map of Clip Information1) の各エントリーポイントは、is_AngleChange_point,

PTS_EP_start と SPN_EP_start のフィールドデータを持つ。

is_AngleChange_point は、そのエントリーポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。SPN_EP_start は、そのエントリーポイントの packets 番号を示す。PTS_EP_start は、そのエントリーポイントの表示開始時刻を示す。

- 5 例えば、SPN_EP_start が x1, x2, または x3 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。また、SPN_EP_start が x11, x12 であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらの is_AngleChange_point は「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_point は、is_AngleChange_point が「0」で
- 10 あるエントリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが補償されないこと、すなわち、AV ストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを補償されないということを意味している。

- なお、Clip2(Clip AV stream2) の EP_map (図 1 2 の EP_map of Clip Information2) についても同様であり、SPN_EP_start が y1, y2, または y3 であるエントリーポイ
- 15 ントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。

- また、Clip3(Clip AV stream3) の EP_map (図 1 2 の EP_map of Clip Information3) についても同様であり、SPN_EP_start が z1, z2, または z3 であるエントリーポイ
- 20 ントは、アングルを切り替えることができるので、それらの is_AngleChange_point は「1」とされる。

図 2 4 は、図 2 3 における PlayItem のシンタクスを示す。

Clip_information_file_name がマルチアングル再生で使用する AV ストリームの参照先であり、IN_time と OUT_time がマルチアングル再生の時間区間である。

- 次に、図 2 3 および図 2 4 を用いて説明した場合におけるマルチアングルに用
- 25 いる AV 信号を記録媒体 1 0 0 に記録する処理は、基本的に、図 1 3 を用いて説明した場合と同様である。

すなわち、制御部 2 3 は、マルチアングルを構成する各アングルの区間を、複

数の所定の区間に区切ることを、ユーザインタフェース 24 を介してユーザに指示する。ユーザはこの指示に基づいて、各アングルの全体の区間を切り替え点に区分する指令を入力する。制御部 23 は、この指令を取得する。そして、AV エンコーダ 15 は、区分された各区間毎のビデオ信号を、Closed GOP から開始するビデオストリームにエンコードするとともに、各区間毎のオーディオ信号をオーディオストリームにエンコードする。このエンコード処理は、すべてのアングルのビデオ信号とオーディオ信号について行われる。

マルチプレクサ 16 は、各区間毎のビデオストリームとオーディオストリームを、各区間毎のトランスポートストリームに多重化し、各アングルの AV ストリームデータを、例えば、図 10 に示すようにインターリーブする。マルチプレクサ 16 により、最初の packets がビデオ packets になるように多重化が行われ、そのビデオ packets は、Closed GOP の I ピクチャから開始する。

そして、ソースパケットタイザ 19 は、所定の区間毎のトランスポートストリームをソースパケット化し、書き込み部 22 は、AV ストリームファイルとして記録媒体 100 に記録する。これにより、ソースパケット化され記録されたトランスポートストリームから成る各アングル毎の Clip AV stream file が、記録媒体 100 上に生成される。なお、全てのアングルにおいて、トランスポートストリームのビデオの packets ID (PID) は、同一とされる。オーディオの packets ID も同一とされる。

次に、多重化ストリーム解析部 18 は、各区間毎のトランスポートストリームの先頭の I ピクチャのタイムスタンプと、ペイロードが I ピクチャから開始する packets の packets 番号を取得する。制御部 23 は、タイムスタンプ と packets 番号の組を EP_map に追加する (EP_map がないときは生成される)。

そして、制御部 23 は、書き込み部 22 を制御し、Clip AV stream file 毎に生成された EP_map を記録媒体 100 の所定の領域に、まとめて (集中して) 記録させる。

制御部 23 は、PlayList を生成した後、書き込み部 22 を制御し、所定の区間

がPlayItemの形式で表され、そのようなデータ構造を持つPlayListファイルを、記録媒体100の所定の領域にまとめて（集中して）記録させる。なお、図12に示されるように、EP_mapにエンتریされているエンتریポイントのうち、アングル切り替え点ではないエンتریポイントを含む場合、制御部23が

- 5 PlayListを生成するとき、図12に示されるEP_mapのフラグ（「1」と「0」）に基づいてアングル切り替え点を設定する。

次に、図25を用いて、図23から図24の例における、記録されたマルチアングルを再生する再生処理2について説明する。

- ステップS141において、制御部23は、記録媒体100からPlayList file
10 と、そのPlayListが含むマルチアングルタイプのPlayItemが参照する複数のClipsのClip Information files(EP_mapsを含む)を読み出す。すなわち、先読みが行われる。EP_mapsはまとめて記録されているため、迅速に読み出すことができる。

- ステップS142において、制御部23は、ステップS141の処理で読み出したPlayListが含むマルチアングルタイプのPlayItemに基づいて、AVストリー
15 ムデータを再生する。ステップS143において、制御部23は、ユーザが、ユーザインタフェース24を介して、アングルの切り替えを指示したか否かを判定する。アングル切り替えが指示されていないと判定された場合、ステップS144において、制御部23は、再生の終了がユーザにより指示されたか否かを判定
20 する。終了が指示されたと判定された場合、処理が終了されるが、指示されていないと判定された場合、処理はステップS143に戻る。

- ステップS143において、アングルを切り替えることが指示されたと判定された場合、ステップS145において、制御部23は、切り替え元の（現在再生中の）アングルに対応するClip AVストリームの再生区間の中で、現在の再生時
25 刻に最も近い未来の表示終了時刻を持つ第1の再生区間を検索する。例えば、図23の例において、タイムスタンプがT1からT2の間に、Angle#1からAngle#2へ変更が指示された場合、再生区間a1が目的の第1の再生区間である。これは、

Angle#1 の Clip の EP_map において、T1 と T2 のそれぞれにおいて、
is_AngleChange_point が「1」にセットされていることから導かれる。

5 ステップ S 1 4 6 において、制御部 2 3 は、切り替え先のアングルに対応する
Clip AV ストリームの再生区間の中で、上記第 1 の再生区間の表示終了時刻を、
表示開始時刻に持つ第 2 の再生区間を検索する。例えば、図 2 3 の例において、
タイムスタンプが T1 から T2 の間に、Angle#1 から Angle#2 へ変更が指示された
場合、再生区間 b2 が目的の第 2 の再生区間である。これは、Angle#2 の Clip の
EP_map において、T2 と T3 のそれぞれにおいて、is_AngleChange_point が「1」
にセットされていることから導かれる。

10 ステップ S 1 4 7 において、制御部 2 3 は、第 1 の再生区間が参照する Clip
の EP_map を参照して、第 1 の再生区間の表示終了時刻に対応するソースパケット
番号を取得し、そのソースパケット番号の直前のソースパケットを切り替え元の
アングルのデータ読み出し終了点とする。

15 ステップ S 1 4 8 において、制御部 2 3 は、第 2 の再生区間が参照する Clip
の EP_map を参照して、第 2 の再生区間の表示開始時刻に対応するソースパケット
番号を取得し、そのソースパケット番号のソースパケットを切り替え先のアング
ルのデータ読み出し開始点とする。

20 ステップ S 1 4 9 において、制御部 2 3 は、現在の再生位置が、ステップ S 1
4 7 の処理で演算された終了点であるか否かを判定する。現在の再生位置が終了
点でない場合、終了点となるまで待機し、終了点に達したとき、ステップ S 1 5
0 に進み、制御部 2 3 は、ステップ S 1 4 8 の処理で演算された開始点に再生位
置をジャンプさせる。その後、処理はステップ S 1 4 3 に戻り、それ以降の処理
が繰り返される。

25 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフ
トウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、記録再生装置 1 は、
図 2 6 に示されるようなパーソナルコンピュータにより構成される。

図 2 6 において、CPU 1 3 1 は、ROM 1 3 2 に記憶されているプログラム、また

は記憶部 1 3 8 から RAM 1 3 3 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 1 3 3 にはまた、CPU 1 3 1 が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

CPU 1 3 1、ROM 1 3 2、および RAM 1 3 3 は、バス 1 3 4 を介して相互に接続
5 されている。このバス 1 3 4 にはまた、入出力インタフェース 1 3 5 も接続されている。

入出力インタフェース 1 3 5 には、キーボード、マウスなどよりなる入力部 1
3 6、CRT(Cathode-Ray Tube)、LCD(Liquid Crystal Display)などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部 1 3 7、ハードディスクなどより
10 構成される記憶部 1 3 8、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信
部 1 3 9 が接続されている。通信部 1 3 9 は、インターネット（図示せず）を含むネットワークを介しての通信処理を行う。

入出力インタフェース 1 3 5 にはまた、必要に応じてドライブ 1 4 0 が接続され、磁気ディスク 1 5 1、光ディスク 1 5 2、光磁気ディスク 1 5 3、或いは半
15 導体メモリ 1 5 4 などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 1 3 8 にインストールされる。

コンピュータにインストールされ、コンピュータによって実行可能な状態とされるプログラムを格納するプログラム格納媒体は、図 2 6 に示されるように、磁気ディスク 1 5 1（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク 1 5 2
20（CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)を含む）、光磁気ディスク 1 5 3（MD(Mini-Disk)を含む）、もしくは半導体メモリ 1 5 4 などよりなるパッケージメディア、または、プログラムが一時的もしくは永続的に格納される ROM 1 3 2 や、記憶部 1 3 8 を構成するハードディスクなどにより構成される。プログラム格納媒体へのプログラムの格納は、必要に応じてルータ、
25 モデムなどのインタフェースを介して、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の通信媒体を利用して行われる。

なお、本明細書において、プログラム格納媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。本発明は、DVD の他、Blu-ray Disc, CD-R その他の光ディスク、
5 MD その他の光磁気ディスク、磁気ディスク等の記録媒体に対して AV ストリームを記録または再生する場合にも適用することができる。

また、本発明は、本発明の実施の形態において、マルチアングルの記録再生におけるアングルの切り替えに適用されているが、例えば、マルチストーリーやレイティング制御などの再生パスにも適用することができる。

10 なお、AV ストリームを記録もしくは再生する図 2 の記録媒体 100 が、例えば、DVD の他、CD-R その他の光ディスク、MD その他の光磁気ディスク、磁気ディスク等のディスク型の記録媒体である場合、ディスク表面に同心円状またはスパイラル状に設定された「トラック」の上に、ピットまたはマークをデータの記録波形に基づいて形成することにより、情報が記録されるようになされている。

15 例えば、CD-ROM や DVD-ROM など、プレスしてデータを記録するメディアでは、実際に表面に物理的なくぼみであるピットが形成される。これに対し、例えば、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、または、DVD-RAM などの追記または書き換え型のメディアの場合、物理的なくぼみをつける代わりに、レーザ光を当て、その熱によってメディア内部の相変化膜に化学変化を生じさせることにより、くぼみの代
20 用であるマークが形成される。

記録されたデータが再生される場合、データを読み取るためにヘッドから照射されたレーザ光は、メディア表面で反射するが、その際、このピットまたはマークの有無によって反射光に変化が生じることによりデータが再生される。

記録されているデータの認識方法には、ピットの有無がビットデータを表す「マークポジション記録方式」と、ピットの存在がビットを反転させる「マークエッジ記録方式」が存在する。
25

後者は、反射率が一定の状態で読み取られたピットを「0」、反射率がピット

中で変化したピットを「1」と認識する方式で、データを記録する際のトラックのロスを少なくし、ピット長を縮めることに貢献している。

5 なお、図26を用いて説明した磁気ディスク151、光ディスク152、光磁気ディスク153、ROM132、または、記憶部138を構成するハードディスクなどのディスク型の記録媒体における情報の記録または再生の方法も、図2の記録媒体100がディスク型の記録媒体である場合と同様である。

産業上の利用可能性

10 本発明によれば、AV信号を記録し、再生することができる。また、各再生パスのデータのストア先のアドレス情報を迅速に取得することができる。これにより、再生される各再生パスのストア先のアドレス情報を先読みすることが容易になる。

請求の範囲

1. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置において、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化手段と、

- 5 それぞれの前記 AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録手段

10 と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

2. 前記管理情報生成手段は、前記マップ情報として、前記エン트리ポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成する

- 15 ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。

3. 前記符号化手段は、前記再生パスごとに AV ストリームを生成するとともに、

前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成された AV ストリームすべてについての前記マップ情報、および前記再生管理情報を 1 つの対応テーブルと

20 して生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の情報処理装置。

4. 前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成された AV ストリームについての前記マップ情報、および前記再生管理情報を前記再生パスごとに生成する

- 25 ことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の情報処理装置。

5. 前記管理情報生成手段により生成される前記管理情報には、再生パスごとに生成された AV ストリームそれぞれを指定する情報、および前記再生パスが複

数存在する区間を指定する情報を含む

ことを特徴とする請求の範囲第 4 項に記載の情報処理装置。

6. 前記符号化手段は、前記再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、I ピクチャから開始する Closed GOP となり、最初の packets がビデオ packets になるように符号化し、

前記符号化手段により生成された前記 AV ストリームは、トランスポートストリームに含まれる

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の情報処理装置。

7. 前記符号化手段は、すべての再生パスにおいて、トランスポートストリームのビデオの packets ID を同じ値とし、かつ、オーディオの packets ID も同じ値とする

ことを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の情報処理装置。

8. 前記区間毎の前記トランスポートストリームをソース packets 化するソース packets 化手段をさらに備え、

15 前記記録手段は、前記ソース packets 化手段によりソース packets 化された前記区間毎の前記トランスポートストリームを AV ストリームファイルとして前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求の範囲第 4 項に記載の情報処理装置。

9. 前記記録手段は、前記 AV ストリームを前記記録媒体に記録するとき、再生パスの前記各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の情報処理装置。

10. 前記記録手段は、前記 AV ストリームを前記記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の前記区間が複数個連続するように記録する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

25 11. 前記再生管理情報は、前記エンタリーポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含む

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の情報処理装置。

1 2. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置の情報処理方法において、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ステップと、

- 5 それぞれの前記 AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

- 10 前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

1 3. 記録媒体に対して AV ストリームを記録するプログラムであって、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ステップと、

- 15 それぞれの前記 AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

- 20 前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

1 4. 記録媒体に対して AV ストリームを記録するプログラムであって、

- 25 複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ステップと、

それぞれの前記 AV ストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに基づいて設定され

た各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

5 をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

15. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生する情報処理装置において、

10 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出し手段と、

15 前記読み出し手段により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生手段と、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索手段と、

20 切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得手段と、

切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得手段と、

25 前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

16. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、およ

び、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生する情報処理装置の情報処理方法において、

- 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、
- 5

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

- 10 再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

- 15 切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

- 20 を含むことを特徴とする情報処理方法。

17. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生するプログラムであって、

- 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出し
- 25

ステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理
5 情報と、切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応
10 テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において、前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録され
15 ているプログラム格納媒体。

18. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生するプログラムであって、

前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする
20 各再生パス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、
25 前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

- 5 切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において、前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

- 10 19. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置において、複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化手段と、

- 15 各再生パス毎の前記 AV ストリームの始点と、前記 AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記 AV ストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録手段と

- 20 を備えることを特徴とする情報処理装置。

20. 前記管理情報生成手段は、前記マップ情報として、前記エン트리ポイントのプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成する

ことを特徴とする請求の範囲第 19 項に記載の情報処理装置。

- 25 21. 前記符号化手段は、前記再生パスごとに AV ストリームを生成するとともに、

前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成された AV ストリームすべ

てについての前記マップ情報、および、前記再生管理情報を1つの対応テーブルとして生成する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の情報処理装置。

22. 前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成されたAVストリー
ムについての前記マップ情報、および、前記再生管理情報を前記再生パスごとに
生成する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の情報処理装置。

23. 前記管理情報生成手段により生成される前記管理情報は、再生パスごと
に生成されたAVストリームそれぞれを指定する情報、および、前記再生パスが
複数存在する区間を指定する情報を含む

ことを特徴とする請求の範囲第22項に記載の情報処理装置。

24. 前記符号化手段は、前記再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオ
ストリームが、Iピクチャから開始するClosed GOPとなり、最初の packets がビ
デオ packets になるように符号化し、
- 15 前記符号化手段により生成された前記AVストリームは、トランスポートストリ
ームに含まれる

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の情報処理装置。

25. 前記符号化手段は、各区間のビデオストリームにおいて、先頭が前記
Closed GOPとなり、それ以降が非Closed GOPとなるように符号化する
- 20 ことを特徴とする請求の範囲第24項に記載の情報処理装置。

26. 前記区間毎の前記トランスポートストリームをソースパケット化するソ
ースパケット化手段をさらに備え、

- 前記記録手段は、前記ソースパケット化手段によりソースパケット化された前
記区間毎の前記トランスポートストリームをAVストリームファイルとして前記
記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求の範囲第22項に記載の情報処理装置。

27. 前記管理情報生成手段は、前記AVストリームファイルに対応する、前記

マップ情報に含まれる 1 つの前記対応テーブルを生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 26 項に記載の情報処理装置。

28. 前記記録手段は、前記 AV ストリームを前記記録媒体に記録するとき、再生パスの前記各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録する

5 ことを特徴とする請求の範囲第 20 項に記載の情報処理装置。

29. 前記記録手段は、前記 AV ストリームを前記記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の前記区間が複数個連続するように記録する

ことを特徴とする請求の範囲第 20 項に記載の情報処理装置。

30. 前記再生管理情報は、前記エンタリーポイントにおいて再生パスの切り
10 替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含む

ことを特徴とする請求の範囲第 19 項に記載の情報処理装置。

31. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置の情報処理方法において、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ス

15 テップと、

各再生パス毎の前記 AV ストリームの始点と、前記 AV ストリームのエンタリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記 AV ストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エンタリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報

20 からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

32. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置のプログラムで
25 あって、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ステップと、

各再生パス毎の前記 AV ストリームの始点と前記 AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記 AV ストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

33. 記録媒体に対して AV ストリームを記録する情報処理装置のプログラムであって、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記 AV ストリームを生成する符号化ステップと、

各再生パス毎の前記 AV ストリームの始点と、前記 AV ストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記 AV ストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記 AV ストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

34. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生する情報処理装置において、

前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および前記 AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記始点と前記切り替え点

のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生手段と、

- 5 再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記区間とを検索する検索手段と、

切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得手段と、

- 10 切り替え先の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得手段と、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生手段を制御する制御手段と

- 15 を備えることを特徴とする情報処理装置。

35. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生する情報処理装置の情報処理方法において、

- 20 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および、前記 AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

- 25 前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

- 5 切り替え先の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

- 10 36. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生するプログラムであって、

- 15 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および、前記 AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

- 20 再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

- 25 切り替え先の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

- 5 37. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記 AV ストリームを再生するプログラムであって、

- 10 前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および、前記 AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記 AV ストリームの、前記始点と、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記 AV ストリームを再生する再生ステップと、

- 15 再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記区間と、切り替え元の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記 AV ストリームの再生終了位置を取得する第 1 の取得ステップと、

- 20 切り替え先の再生パスの前記区間と、切り替え先の再生パスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記 AV ストリームの再生開始位置を取得する第 2 の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

- 25 をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

38. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体であ

って、

前記再生管理情報は、前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および、前記 AV ストリームの始点と終点の情報を含み、

- 5 前記マップ情報は、前記 AV ストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む

構造を有するデータを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

39. AV ストリーム、前記 AV ストリームの実体を管理するマップ情報および、前記 AV ストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体であっ

- 10 て、

前記再生管理情報は、前記 AV ストリームの、再生パスの切り替え点、および、前記 AV ストリームの始点と終点、並びに各再生パスの AV ストリームを指示する指示情報を含み、

- 15 前記マップ情報は、前記 AV ストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む

構造を有するデータを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

図 1

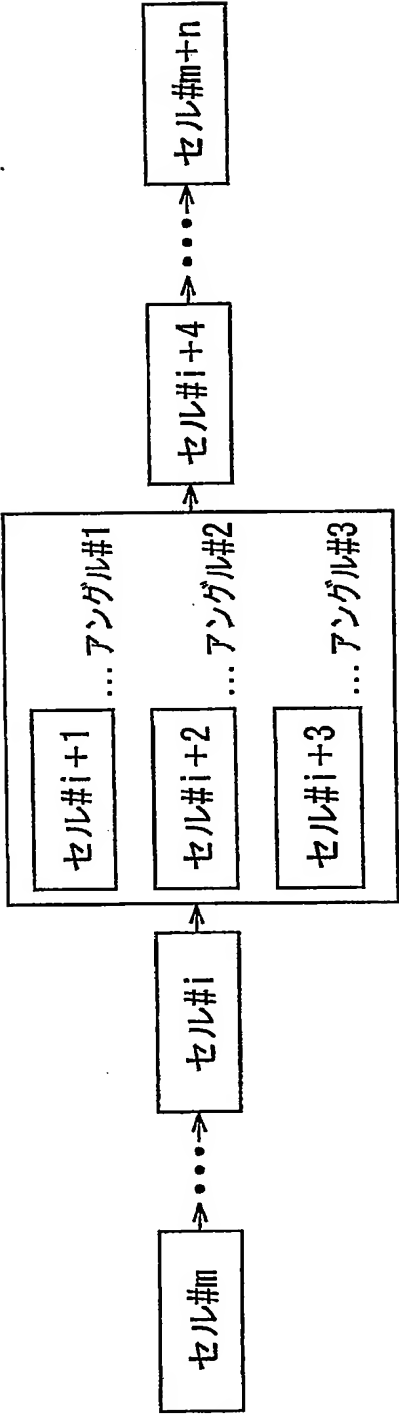
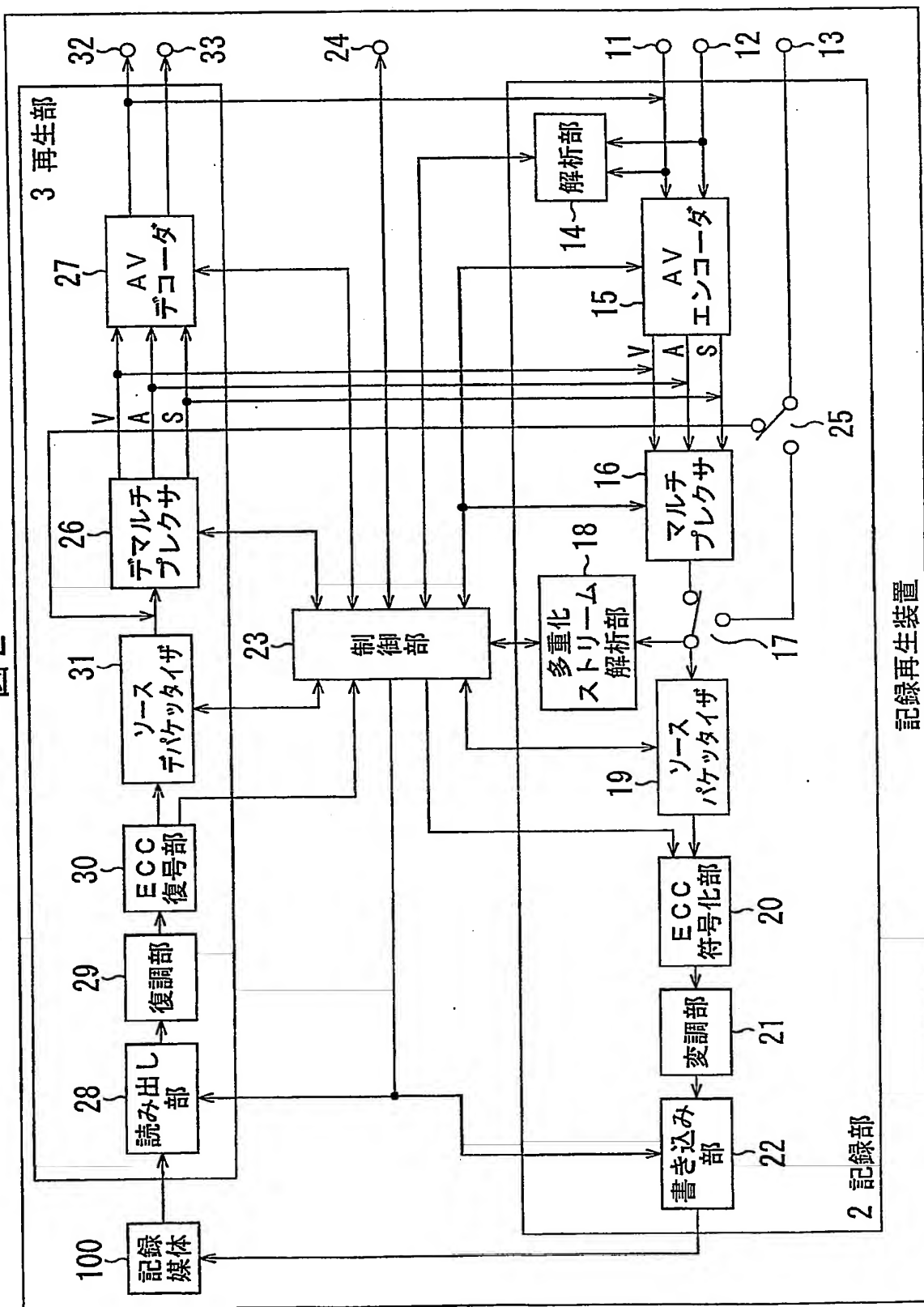


図2



記録再生装置

1

図 3

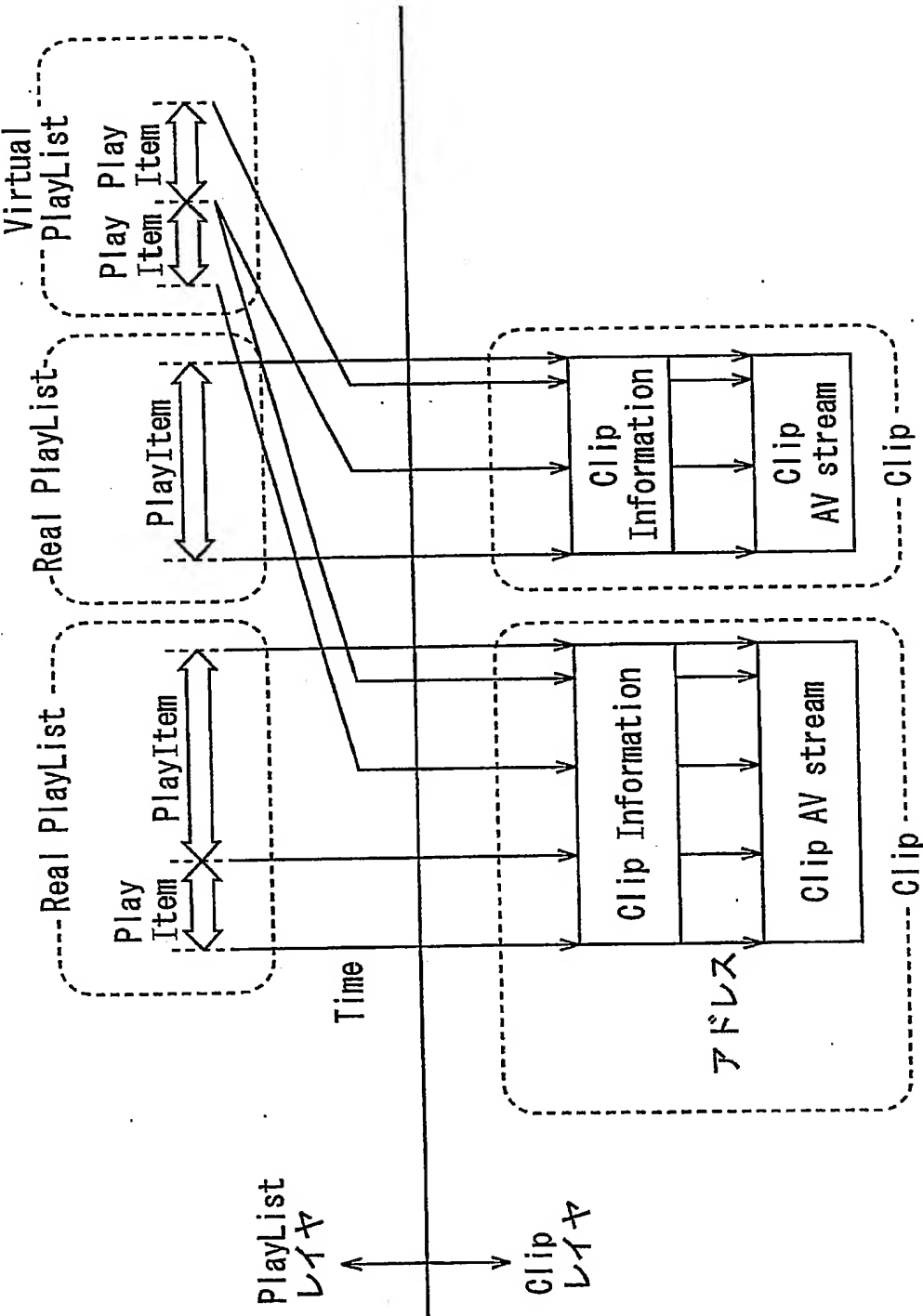
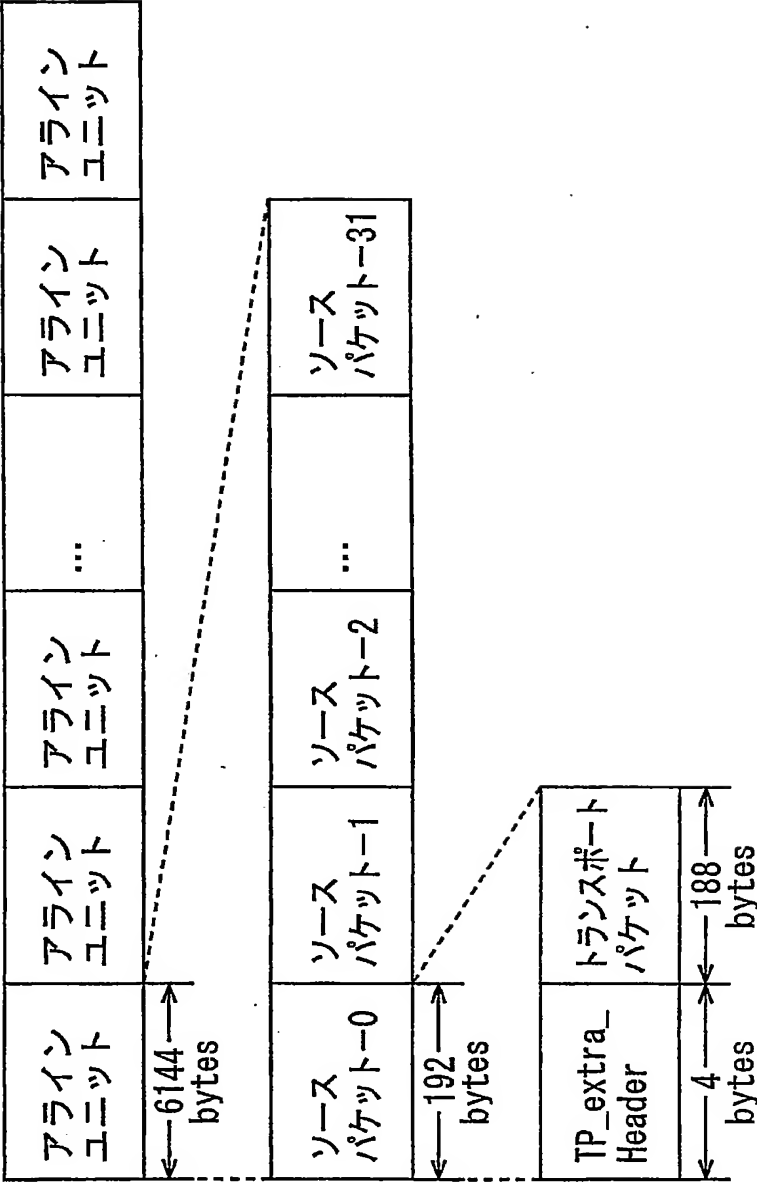
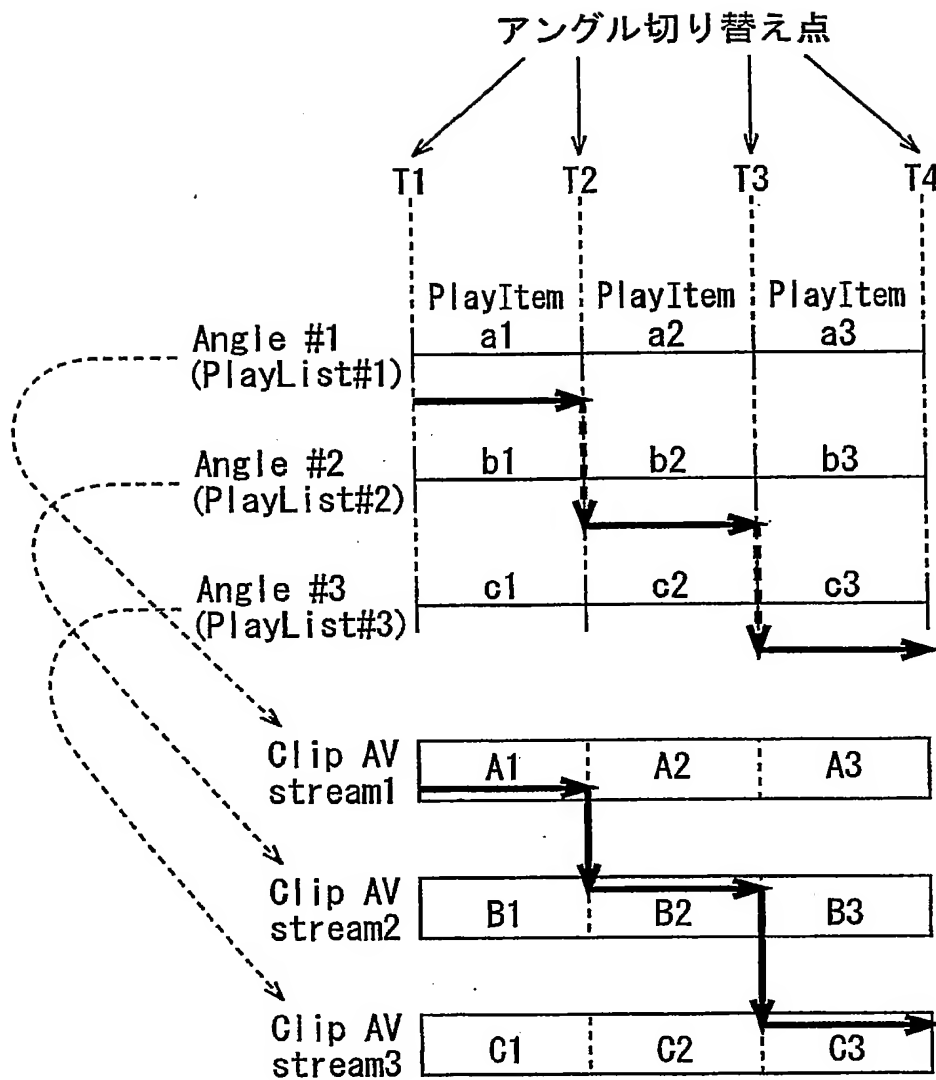


図 4



5/26

図 5



6/26

図 6

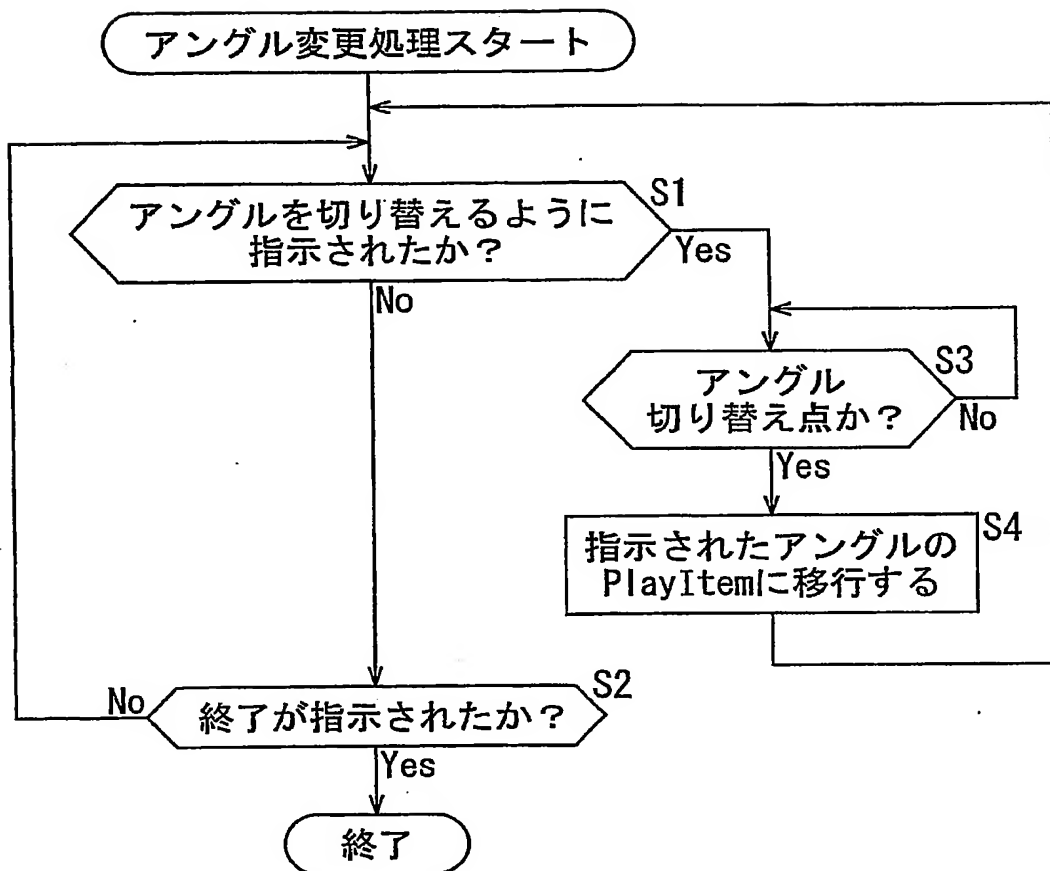
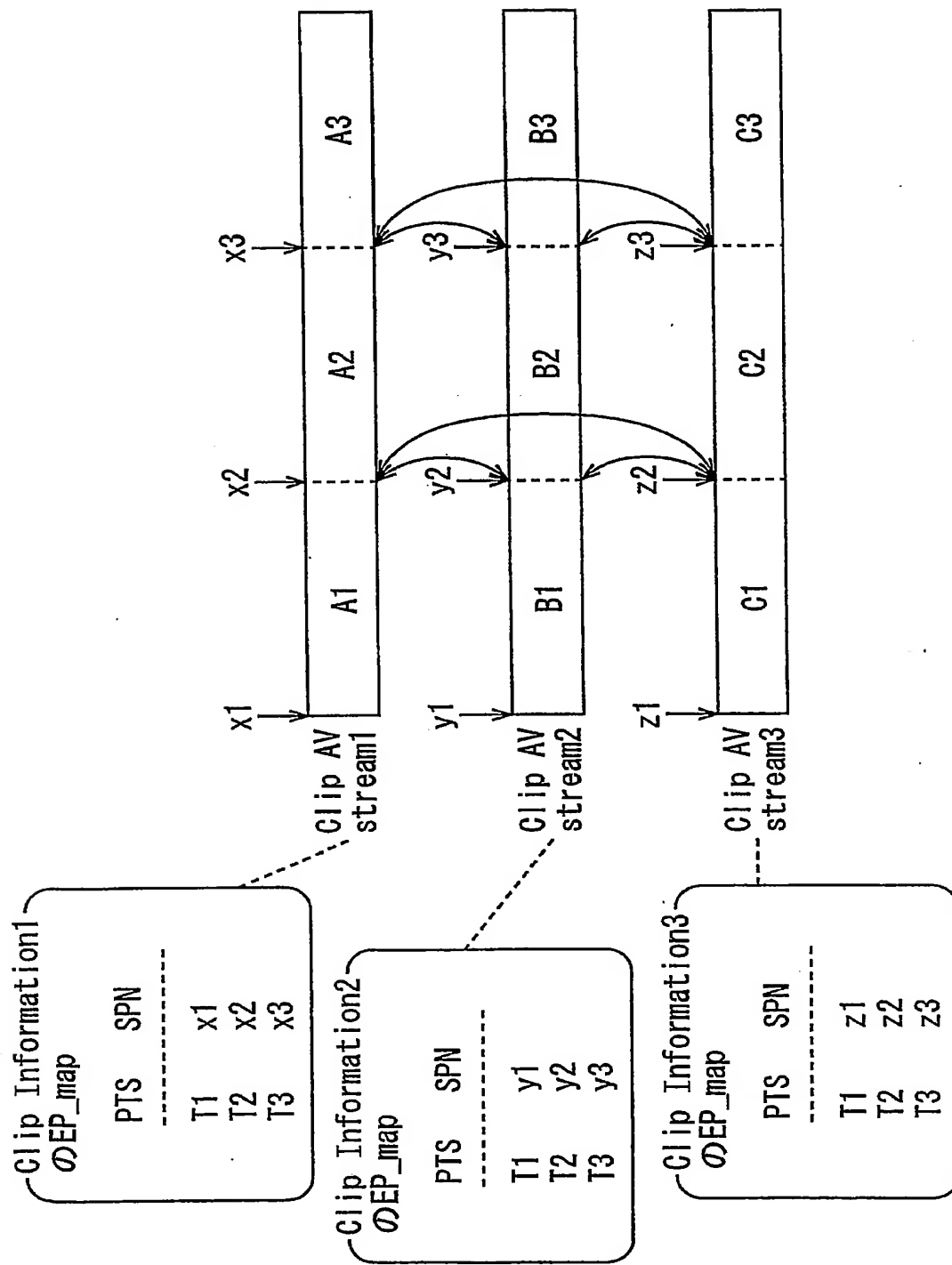


図 7



8/26

図 8

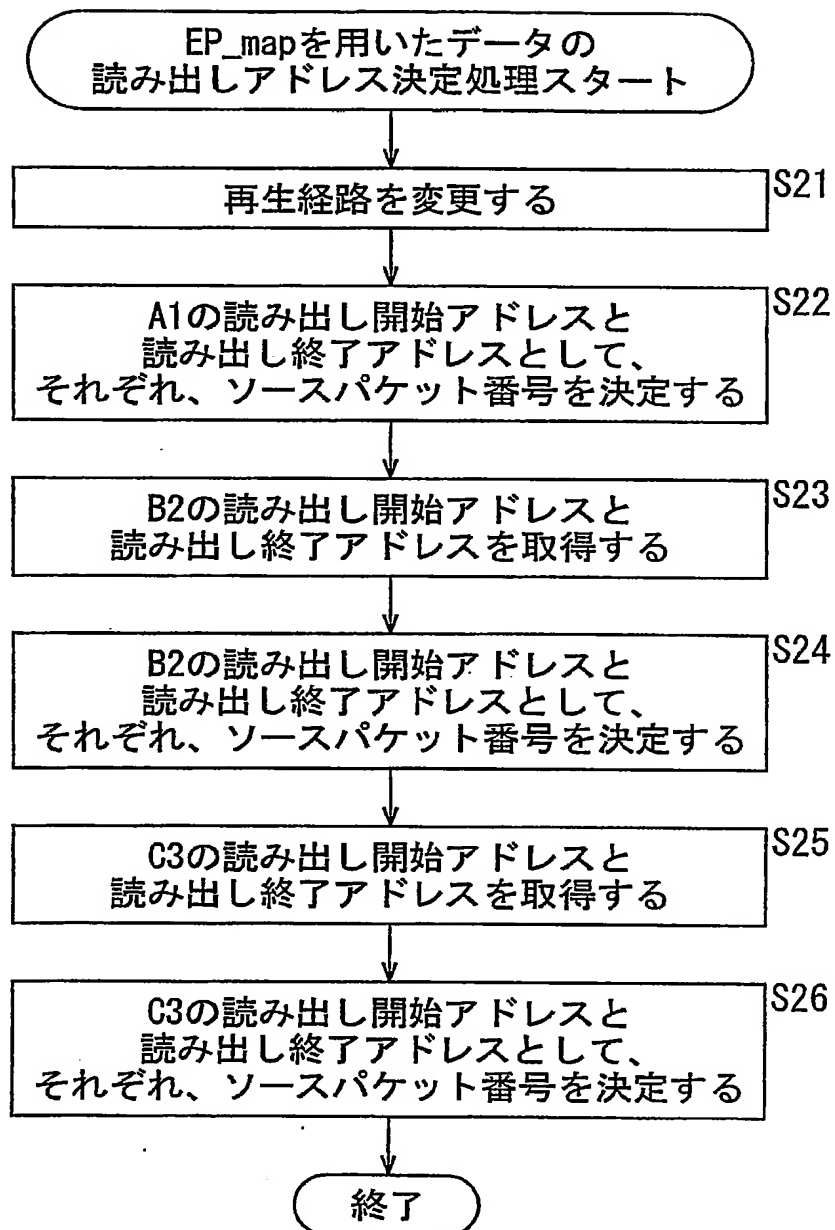


図 9

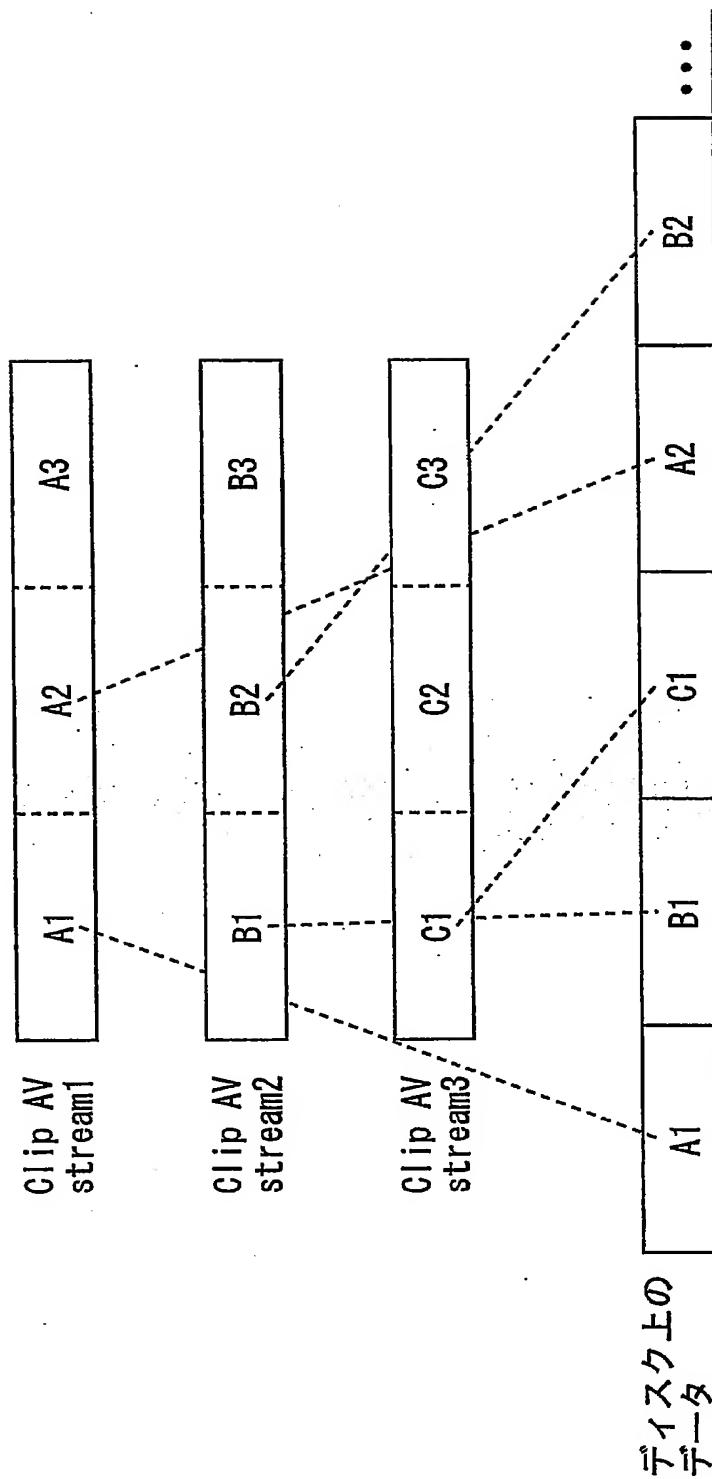


図10

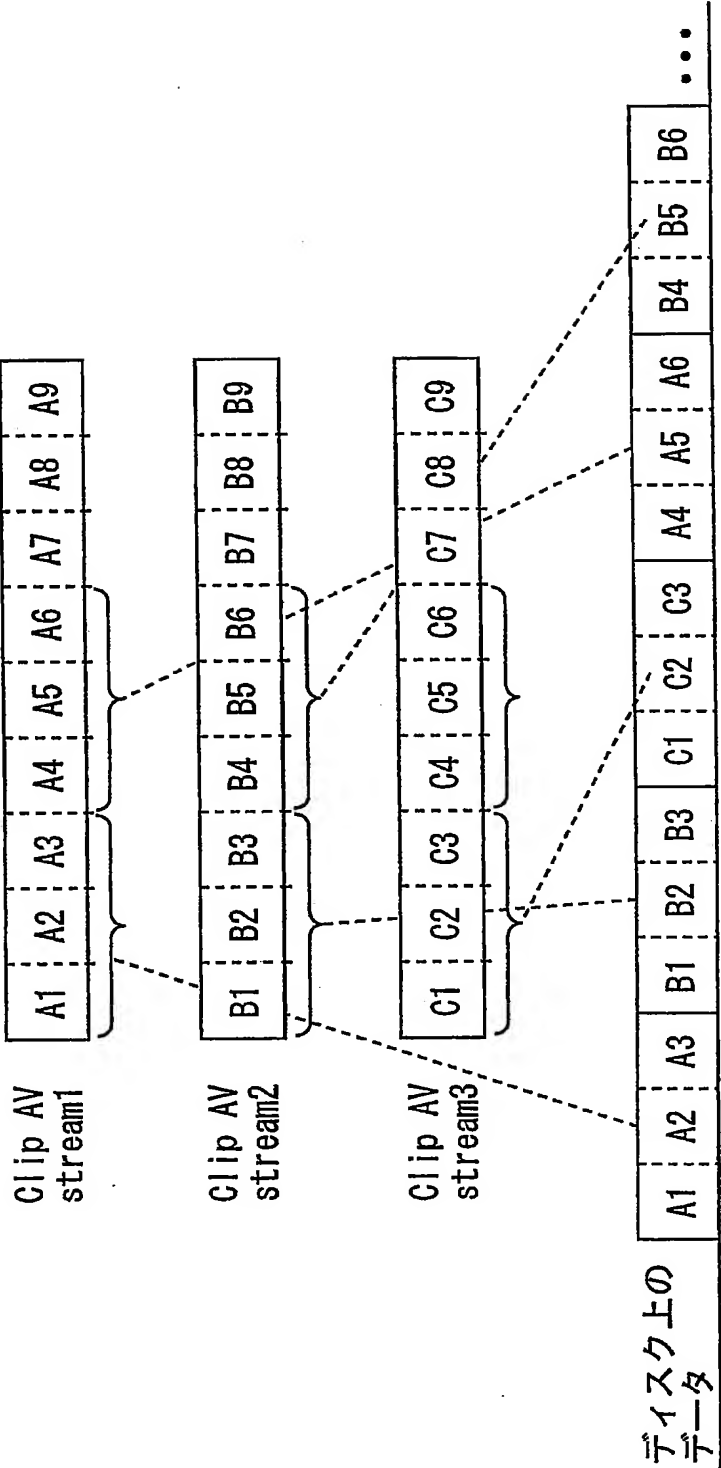


図11

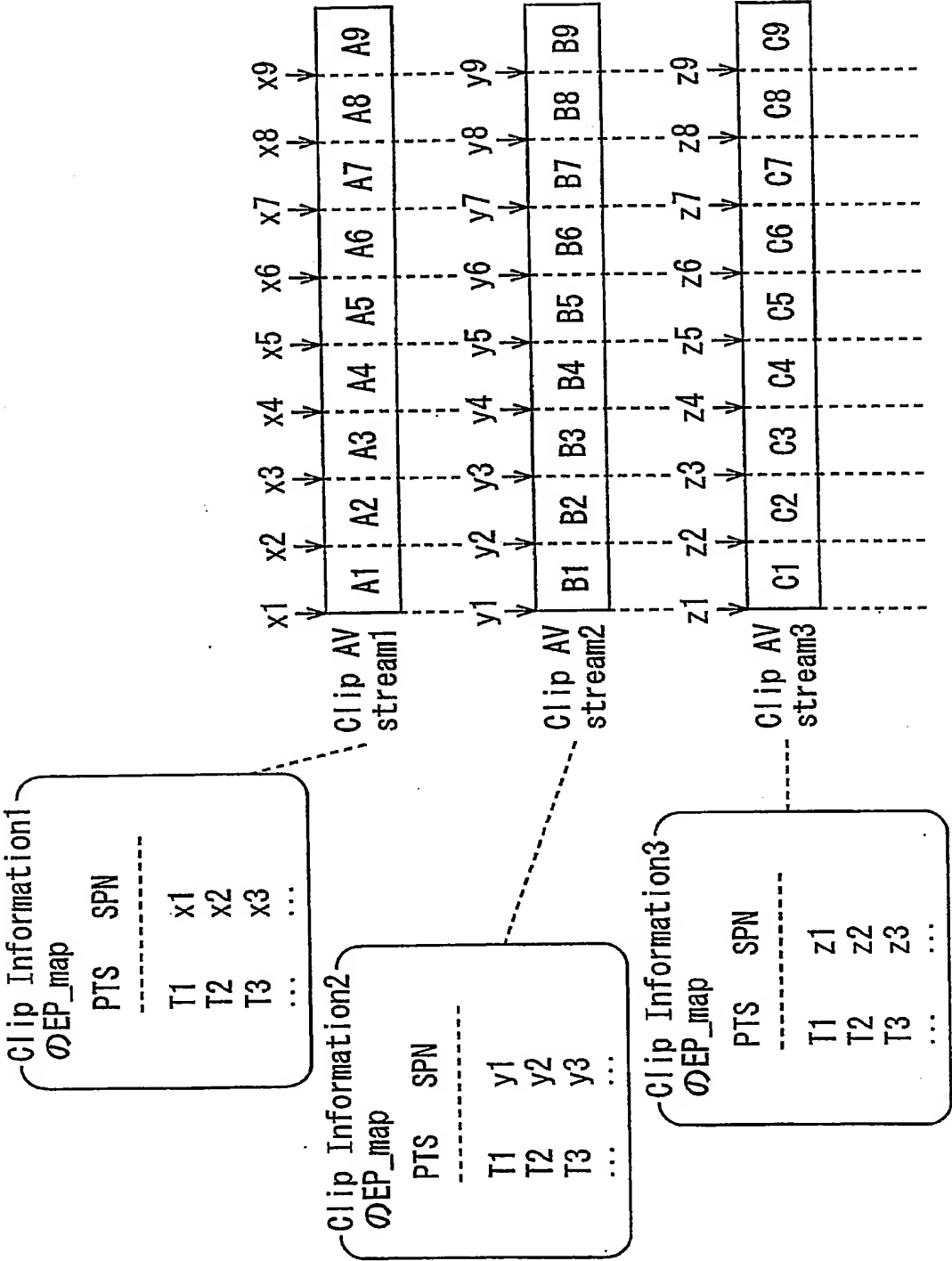
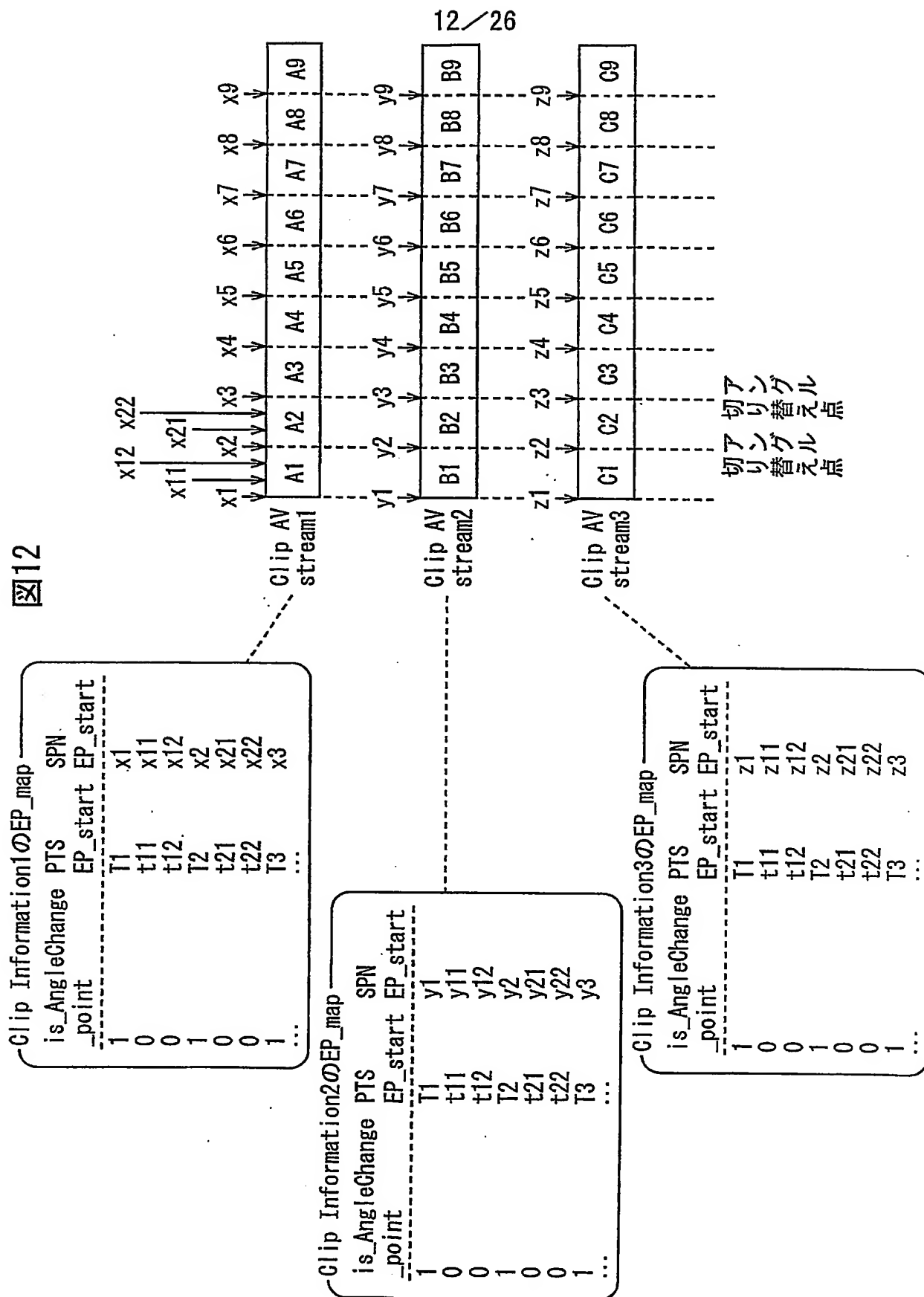
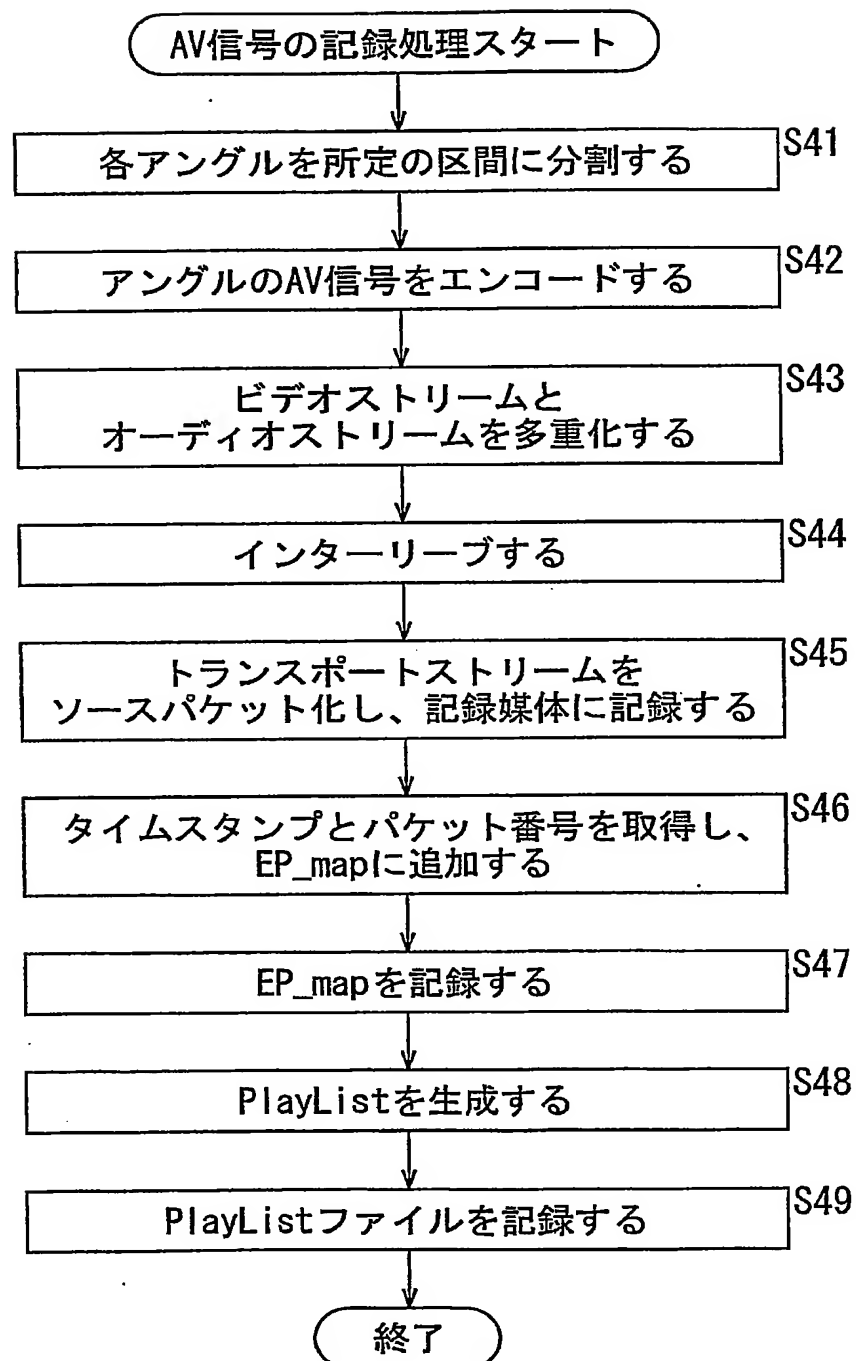


図12



13/26

図13



14/26

図14

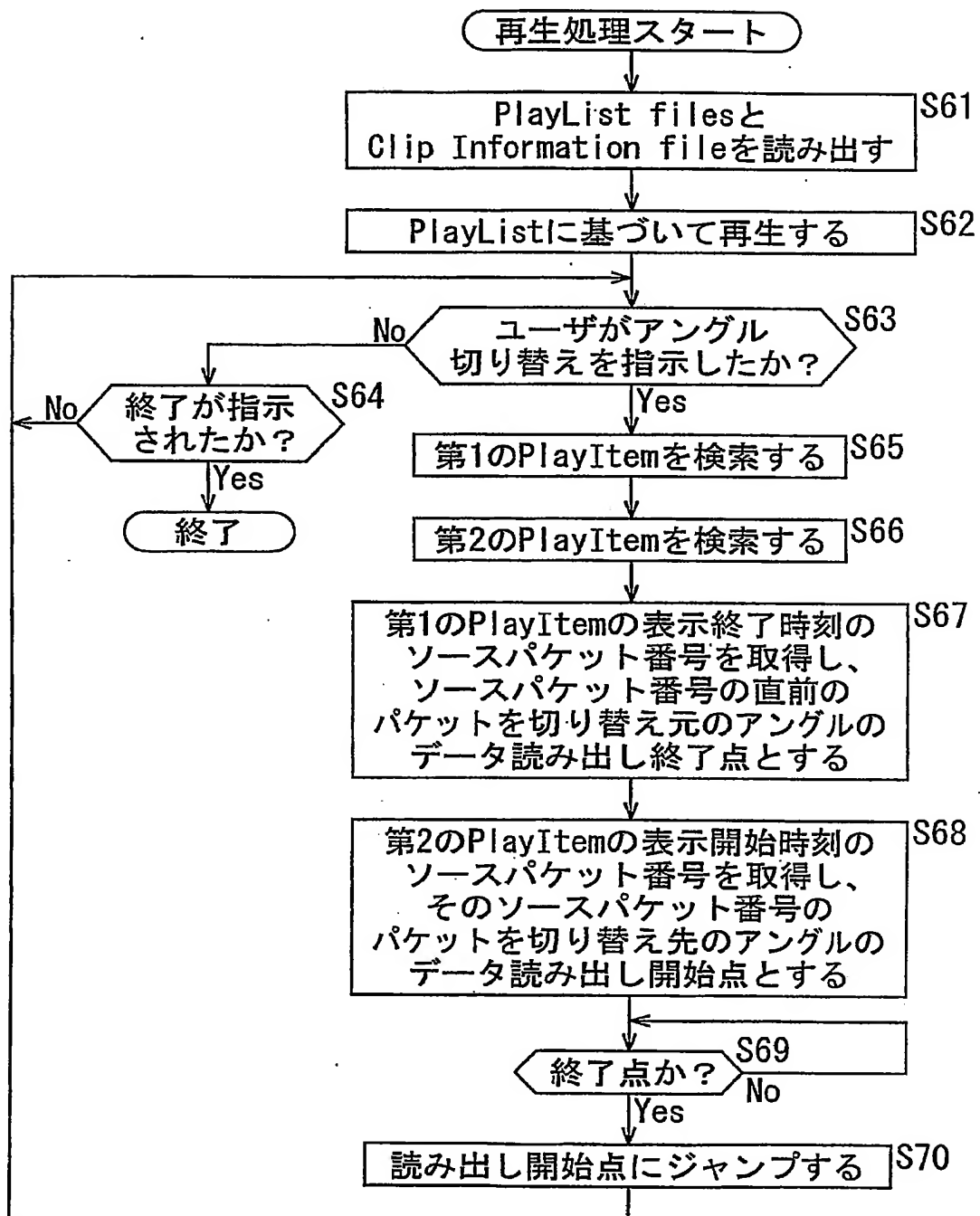
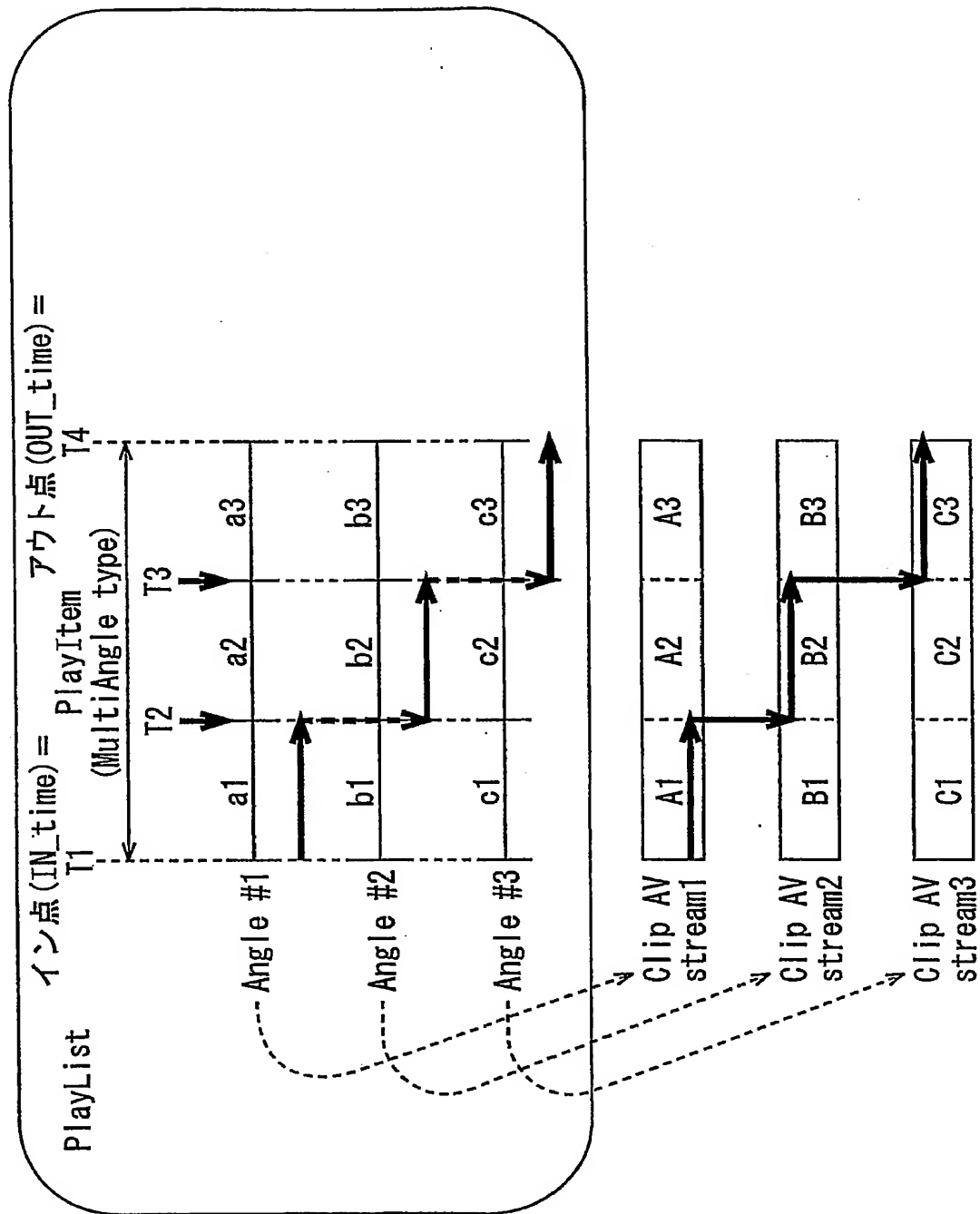
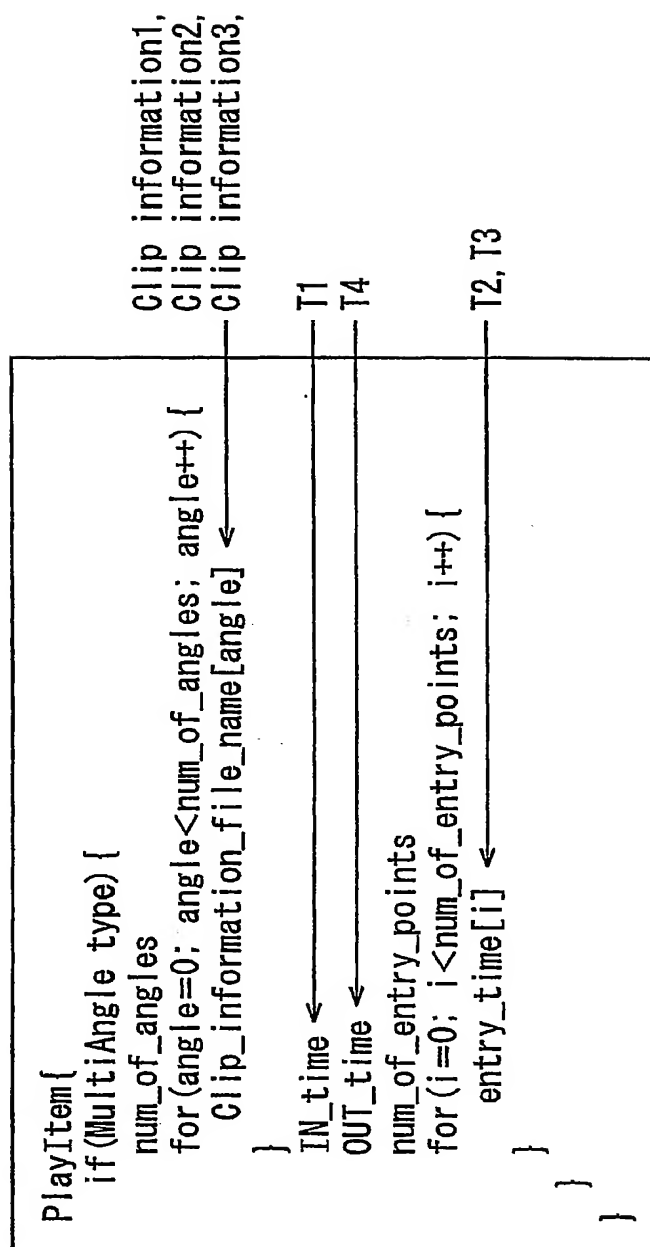


図15



16/26

図16



17/26

図17

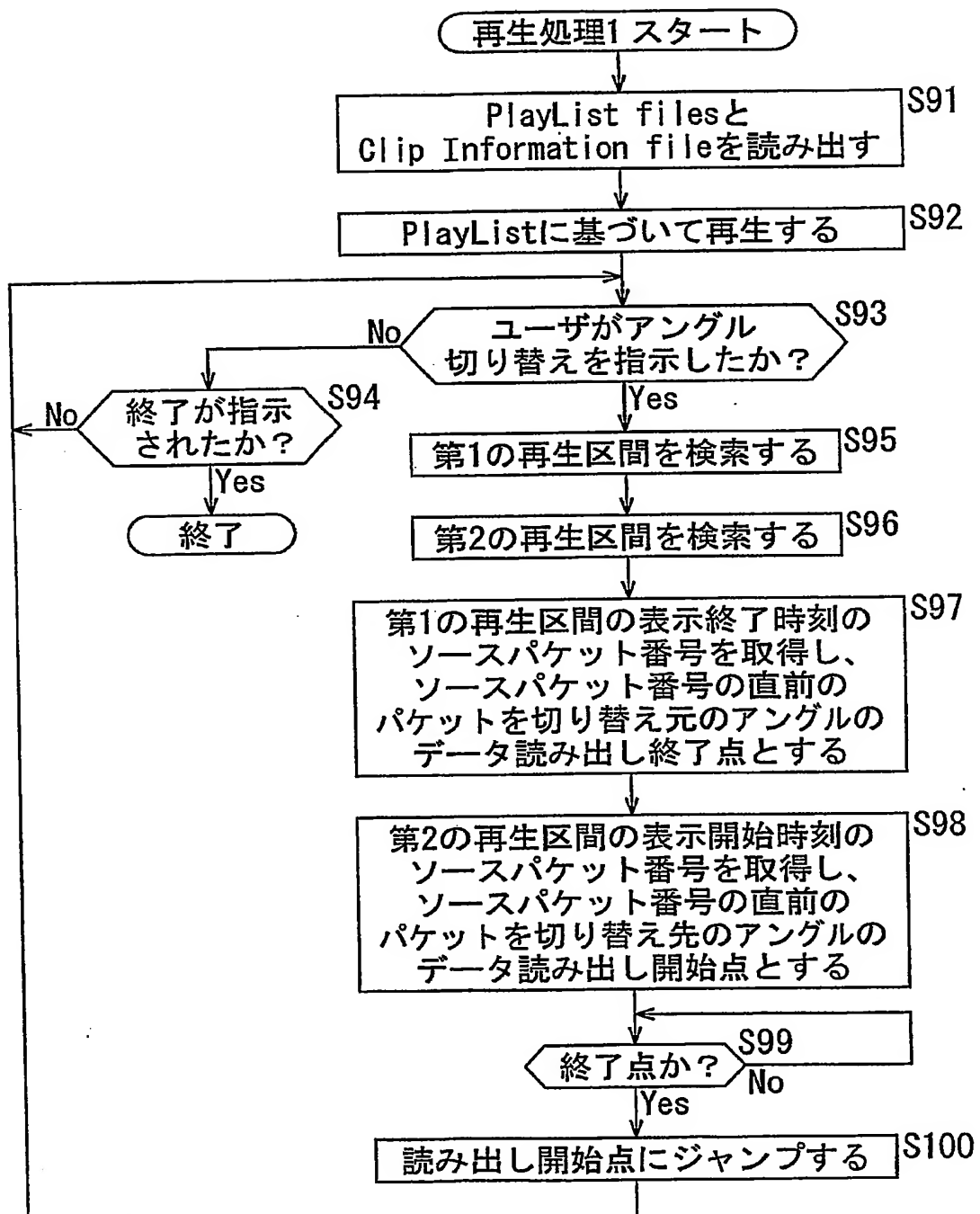


図18

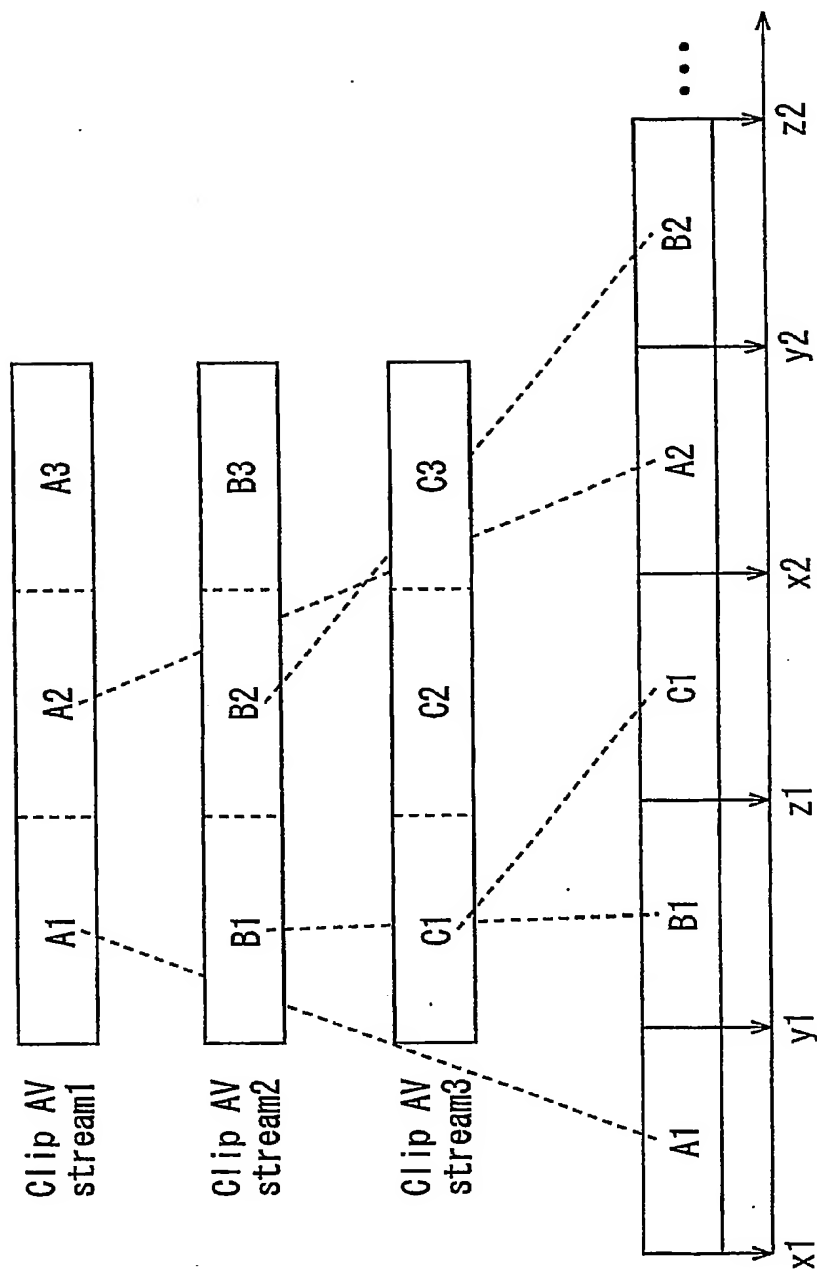


図19

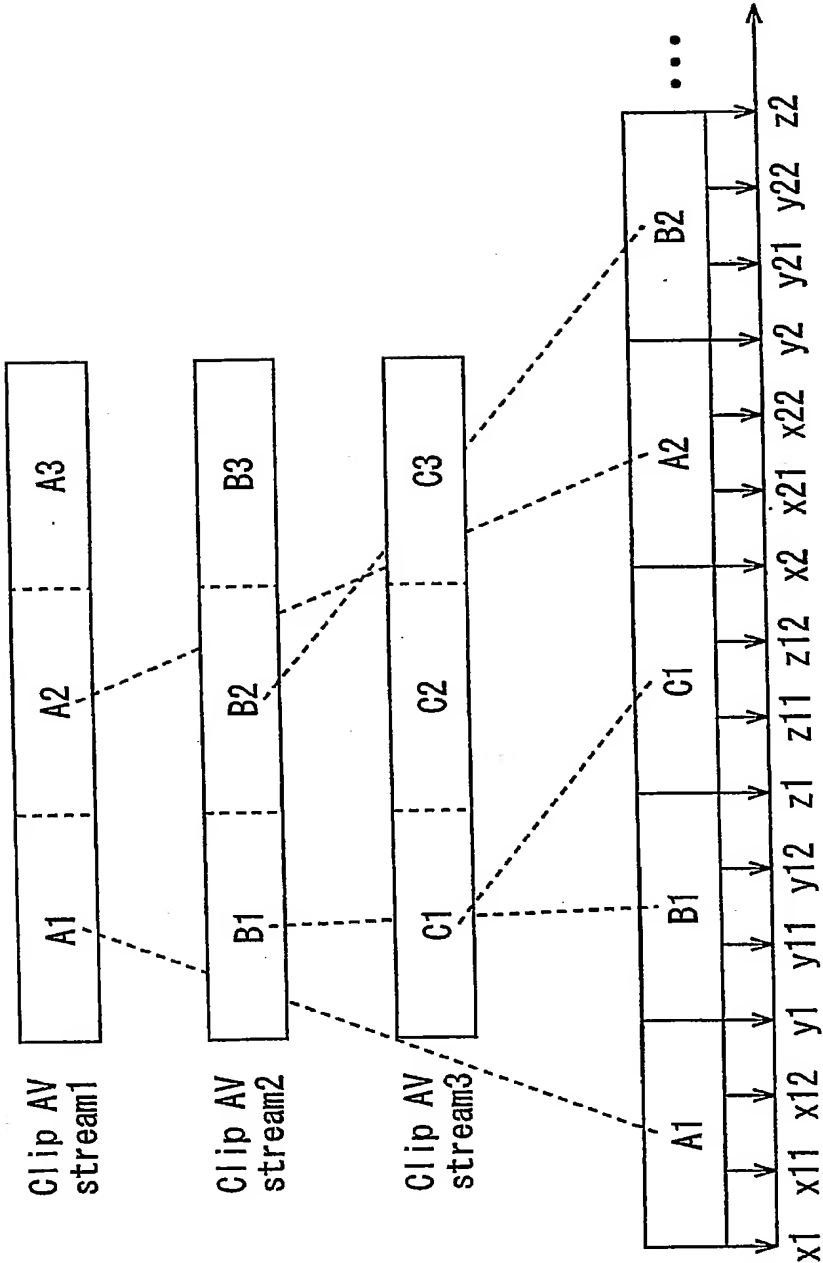
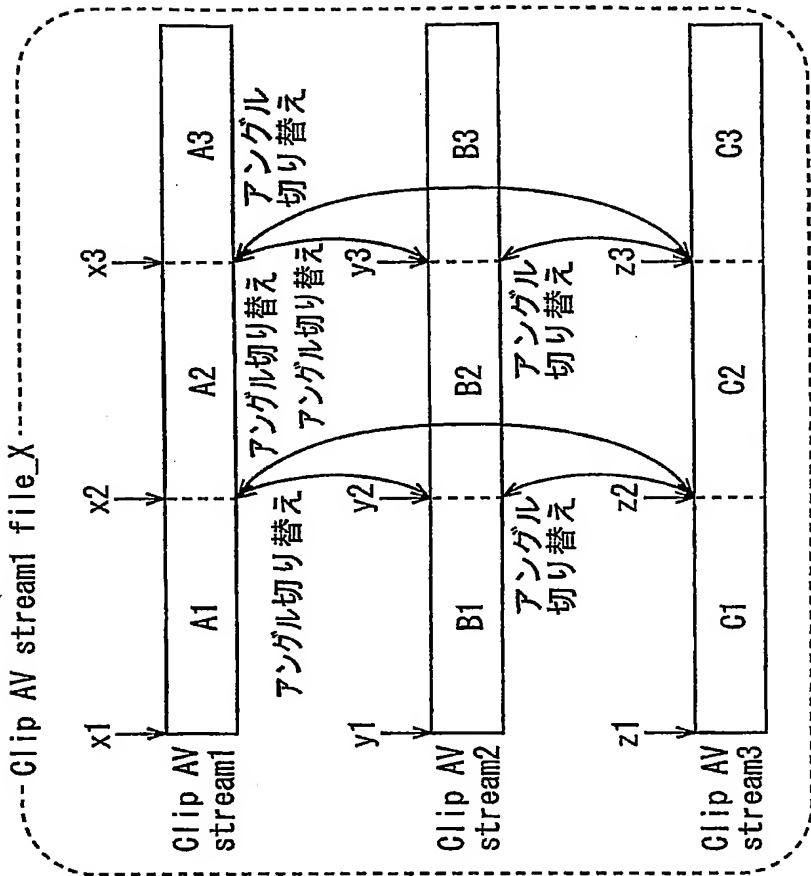


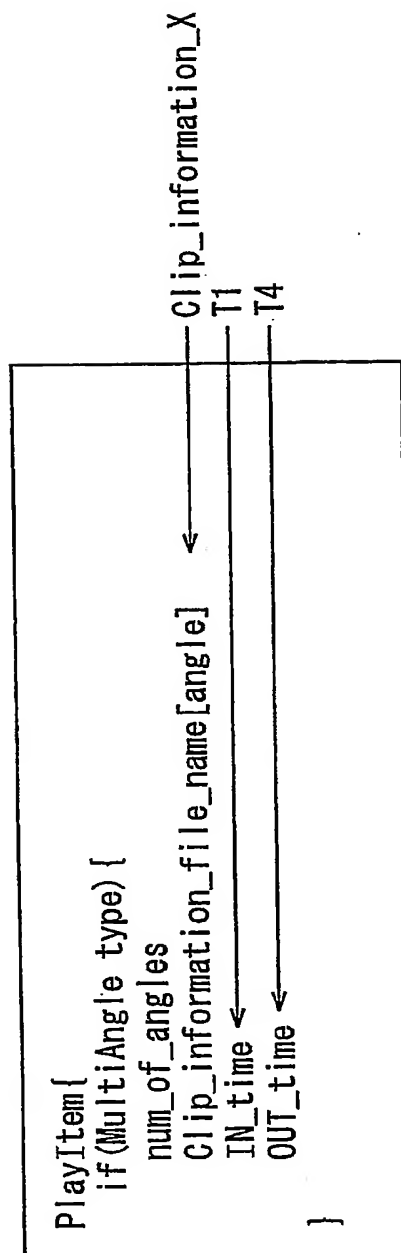
図20

Clip Information_XのEP_map				
is_AngleChange_point	Angle number	PTS EP_start	PTS EP_start	SPN EP_start
1	1	T1		x1
0	1	t11		x11
0	1	t12		x12
1	2	T1		y1
0	2	t11		y11
0	2	t12		y12
1	3	T1		z1
0	3	t11		z11
0	3	t12		z12
1	1	T2		x2
0	1	t21		x21
0	1	t22		x22
1	2	T2		y2
0	2	t21		y21
0	2	t22		y22
1	3	T2		z2
..
1	1	T3		x3
..
1	2	T3		y3
..
1	3	T3		z3
..



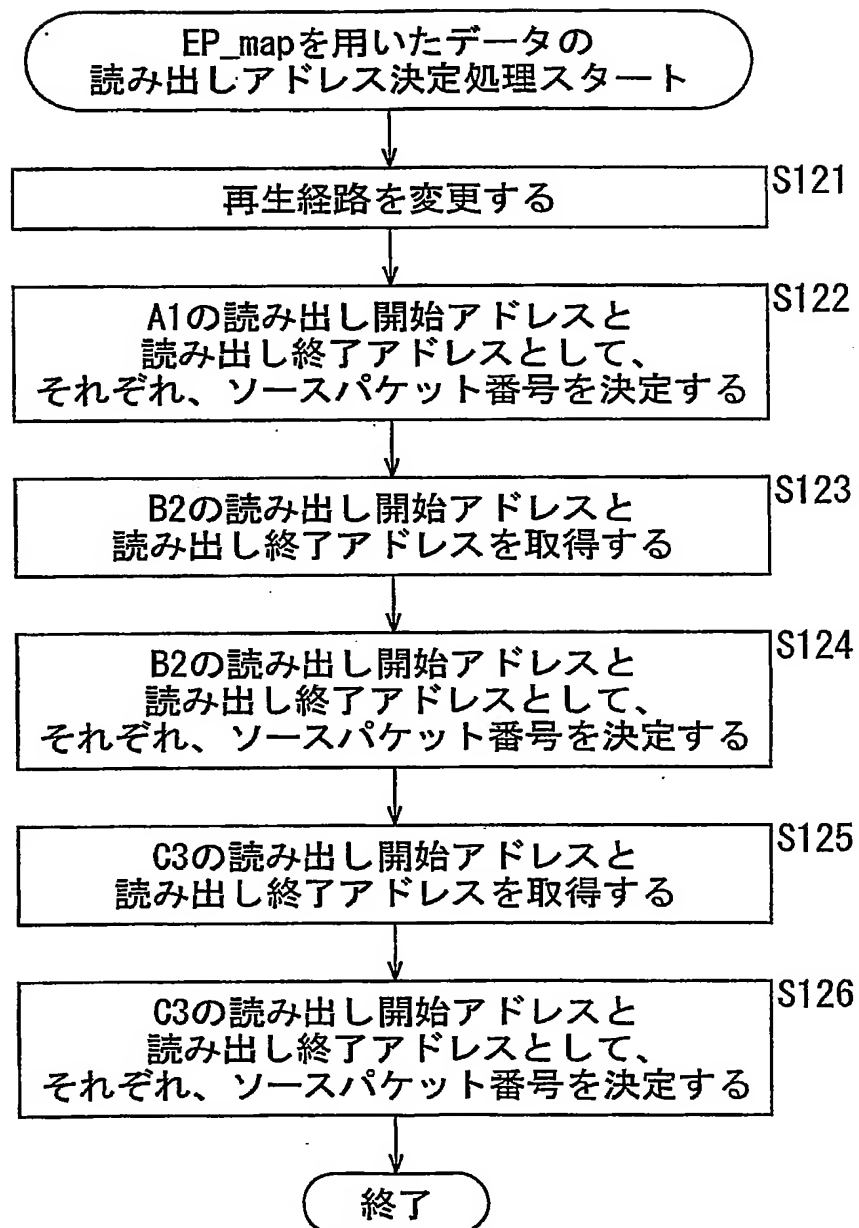
21/26

図21



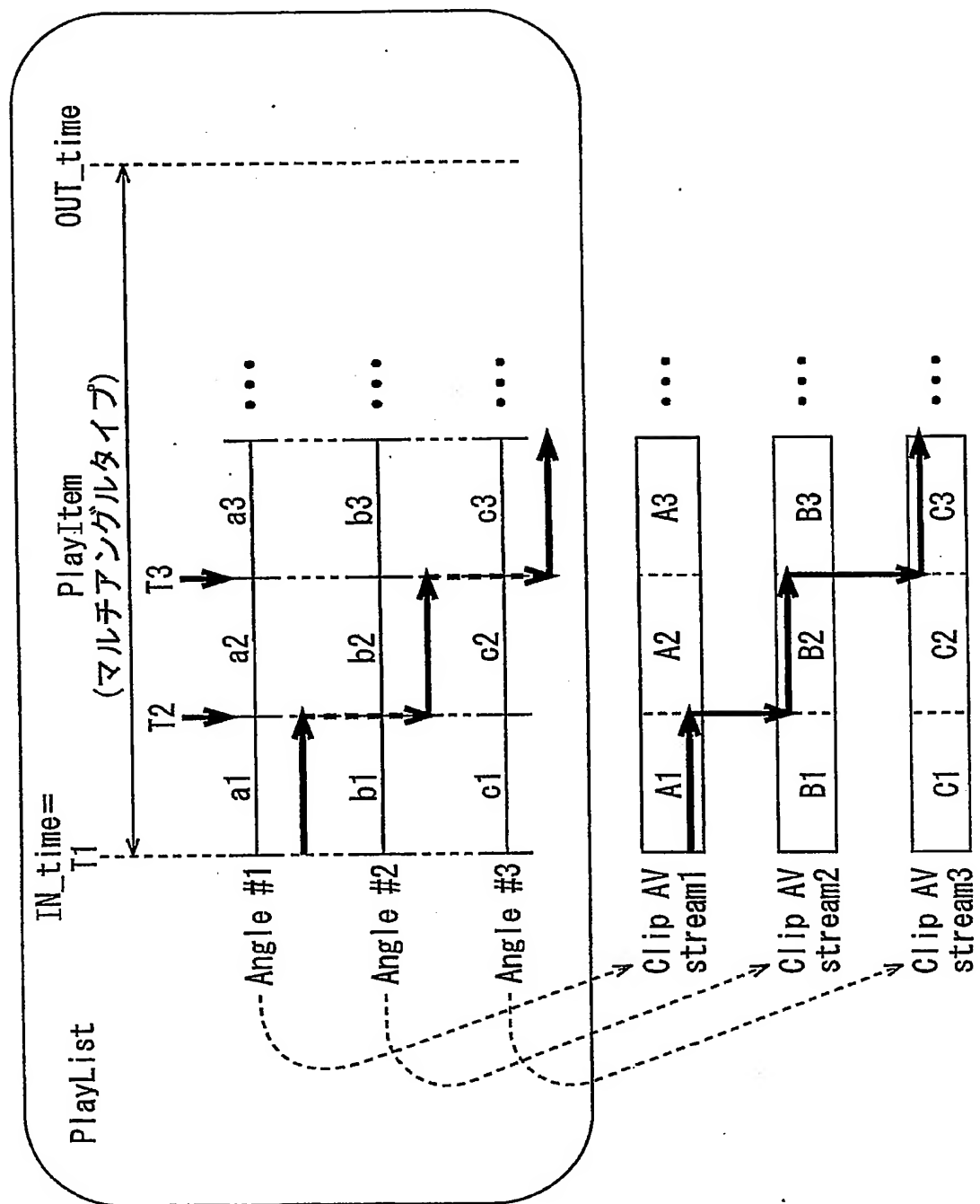
22/26

図22



23/26

図23



24/26

図24

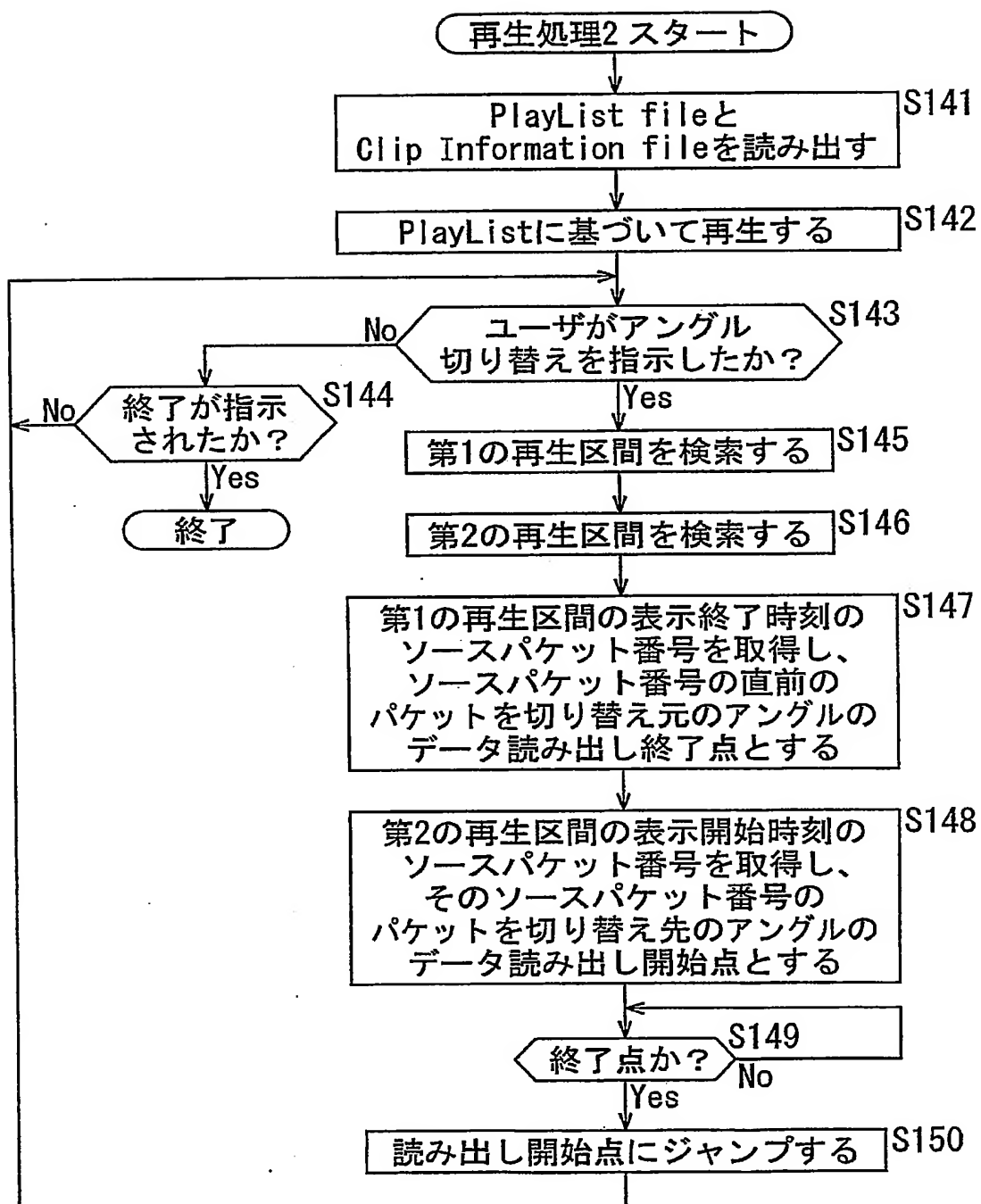
```
Playlist{
    num_of_PlayItems
    for(i=0; i<num_of_PlayItems; i++){
        PlayItem()
    }
}

PlayItem(){
    if(MultiAngle type){
        num_of_angles
        for(angle=0; angle<num_of_angles; angle++){
            Clip_information_file_name[angle]
        }
    }else{
        Clip_information_file_name
    }

    IN_time
    OUT_time
}
```

25/26

図25



26/26

図26

